

radio electronica

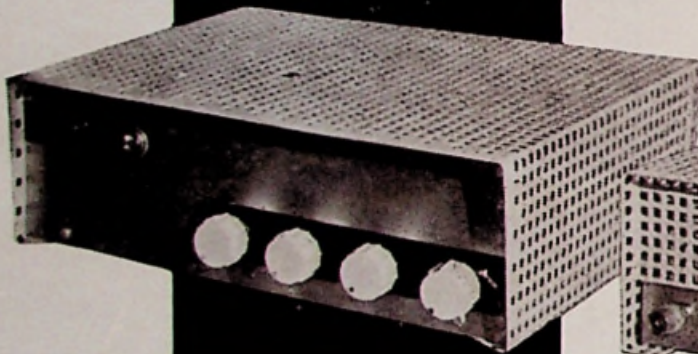
85ct | 12 tr

ONAFHANKELIJK, POPULAIR WETENSCHAPPELIJK MAANDBLAD VOOR ELECTRONICA

JANUARI 1960
8e JAARGANG No 1



LUISTERONTVANGER „CANARIS”

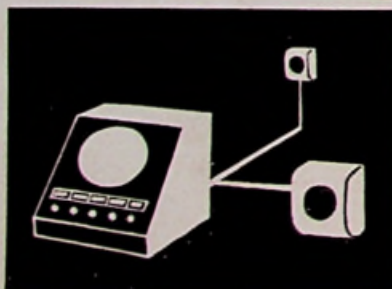


SEMI-PROF GRIDDIPPER

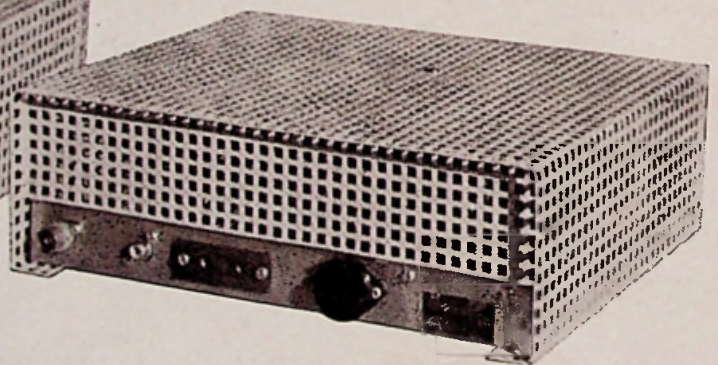


BEHUIZING VAN
ONZE APPARATUUR

INTERCOM IN DE PRACTIJK



EENVOUDIGE
VOORVERSTERKER
ECCLENT



Zowel de piccolo als de bas

komen studio-zuiver

uit Uw

bandrecorder!



Agfa magnetoon

geeft ook de *hoogste* toon aan!

De polyester voorgerekte Agfa Magnetoon geluidsbanden geven spraak en muziek — van hoog tot laag — volkomen studio-zuiver weer.

- * Groter Herzbereik. Dus ook de allerhoogste tonen komen natuurgetrouw en onvervormd door.
- * Géén vervorming bij overmodulatie. U kunt dus rustig zwaarder opnemen dan het waarschuwingsoog van de recorder toestaat.
- * Géén magneetslijpsel! De magnetische laag is n.l. vermengd met een harde, slijpvaste lak. Dus géén vervuiling van Uw apparatuur! Dus géén hinderlijke bruine sporen! DUS ALTIJD SCHONE, FEILLOOS WERKENDE MAGNEETKOPPEN.

* Géén rekken, zelfs niet bij temperaturen boven 100° Celcius!

* Agfa Magnetoon geluidsband is zowel in de lengte als in de breedte voorgerekt. Dus géén vervorming. Géén speling. Géén „zweven”, zelfs niet van „gevoelige” pianomuziek!

* Agfa Magnetoon geluidsband is dun als een scheermes en even sterk en veerkrachtig. Nooit last van vouwen, knikken of slaphed. Agfa band voegt zich altijd soepel en feilloos naar de koppen.

Vraag folder bij Uw radio- of fotohandelaar

PE GELUIDSBAND

POLYESTER

VOORGEREKT

Agfa

magnetoon

de geluidsband met **studio-zuiver geluid!**

UITGAVE :

TECHNISCHE UITGEVERIJ W I M A R
Velslerstraat 2 - Postbus 14 - Haarlem
Telef. 13084 Giro 59 41 37

Bank: Ned. Crediet Bank N.V. Haarlem
Postgiro 33 27 57

Jaarabonnement f 8.50 p. jr
Dpl. militairen f 6.80 p. jr

Scholen en bedrijven kunnen
een **COLLECTIEF ABONNEMENT**
afsluiten tegen een sterk ge-
reduceerd tarief.

Ned. New. Guinea f10.— p. jr
Ned. Antillen f10.— p. jr
Overig buitenland f12.— p. jr

ADVERTENTIES :

L. G. WELSCH
Hoofdweg 345, Amsterdam, Tel. 84863

HOOFDREDACTIE :
W. VAN DER HORST, Haarlem

DRUKKERIJ : SWART - Haarlem

in dit nummer

REDACTIONELE EMISSIES : Electronisch koffiedik	13
Technieus	14
Hij is er; de werkelijk draagbare TV - door Wim van Bussel	15
De INTERCOM in de praktijk - door J. N. De Bruin	19
Stereo-versterker met transistors	22
De behuizing van onze apparatuur door A. Bol	23
Temperatuur stabiele VOLTMETER met transistors	25
Plaatjes draaien over een MF-buis	26
IN FLIP-FLOP :	
① Eenvoudige voorversterker Excellent	27
② LF-Luister-ontvanger „CANARIS“	29
③ Roosterdip-oscillator door L. Schröder	31
NEONVOX - samenvoeging van de verschillende onderdelen	35
1001 SCHAKELINGEN	41
AF -GRAM	45
Handel en Industrie	46
LEZERSPOST	48

De in Radio Electronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik. (Octrooiwet). — Voor de gevolgen van in schema's en bouwtekeningen mogelijkerwijs voorkomende vergissingen, kan de uitgever van Radio Electronica niet aansprakelijk worden gesteld. — Nadruk van in Radio Electronica opgenomen artikelen zonder toestemming van de uitgever is niet toegestaan.

LIJST VAN ADVERTEERDERS

Acoustical Handel Mij NV - A'dam	6	Dje, K. S. - Amstelveen	10	Lensen Radio - Amsterdam	54
Agfa - toonband	2	Draka NV - Amsterdam	56	Luxor, app.fabriek - Haarlem	8
Alliage Mij. NV - Den Haag	6	Egel Electronics - Amsterdam	55	Marcca NV - Wassenaar	8
Amroh NV - Muiden	9	Hercules-Radio - Hilversum	8	Merken van wereldfaam	4
Berec batterijen	6	Inelco-Holland NV - Amsterdam	10	Mulder-Hardenberg - Amsterdam	43
Color-Chemie - Arnhem	60	I.T.S. - Haarlem	56	Myelar - Utrecht	51
		Kem - Rotterdam	50	Neas - Eindhoven	8
				Niear - Utrecht	4
				Philips NV - Eindhoven	5-12-42
				Personeelsadvertenties	57/58
				Radoma NV - Amsterdam	59
				Red Star Radio - Den Haag	10
				Reimex NV - Amsterdam	52-53
				Reysen, J. Th. van - Delft	11
				Rema - Amsterdam	50
				Robot trafo's - Amsterdam	6
				Sachs Acoust. Works - Den Haag	50
				Siemens Mij NV - Den Haag	43
				Stabilex - en Haag	51
				Steehouwer, Inst. - Schiedam	6
				Stuut en Bruin - Den Haag	49
				Tungstram - Tilburg	11
				Twenthe Radio - Den Haag	51
				Uco - Den Haag	46
				Unitran NV - Weep	9
				Valkenberg - Amsterdam	7
				Witte kat batterijen	3
				Wurfbain - Voorburg	51

'N "WITTE KAT"
IS....



Merken van wereldfaam verkrijgbaar in Nederland bij:



Dynamische microfoons voor studio en amateur
Hi-fi- en Stereo-versterkers

N.V. KINO-TECHNIEK - AMSTERDAM
Prinsengracht 530 - Tel. 67447



TIKO BEEKLAAN 394
DEN HAAG



AGFA

magnetonband

PE 3 I en PE 4 I
op polyester basis

N.A.H.O. PRINSENGRACHT 797
A'dam-C. - Tel. 48973



luidsprekers

TECHNISCH BUR. UYLENBURG
Iordenstr. 62 - Haarlem - Tel. 14232

Telesco

TV en FM
antennes



A. Kuiper
Prinsgr. 537

A'dam
Tel. 31936

Haarlem
Tel. 10577



BANDRECORDERS

SACHS Acoustic Works - Den Haag
Stille Veerkade 12 - Telefoon 11 58 85



BEEKLAAN 394
DEN HAAG



HAPROKO
MONTELBaanSTR. 4
AMSTERDAM-C.

Polymeter - B

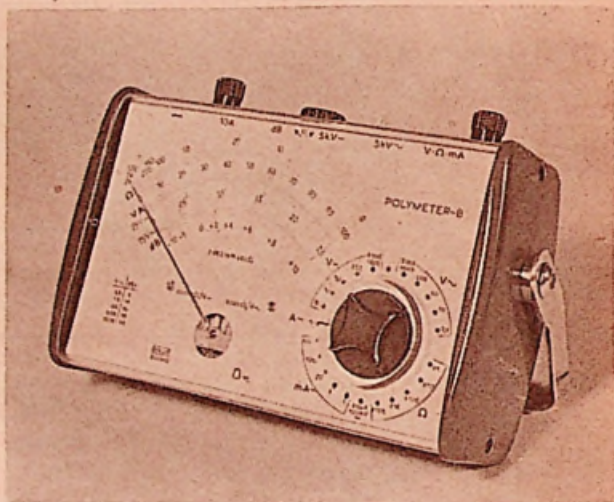
20.000 $\Omega/V = 2000 \Omega/V \sim$

Universeel meetinstrument voor radio- en TV-techniek

31 meetgebieden voor:
gelijk- en wisselspanning tot 5000 V
gelijkstroommetingen tot 10 A
weerstandmetingen tot 20 M Ω alsmede
output -10 tot +62 dB
hoogspanningmetingen o.a. voor
televisie-doeleinden

NIEAF

UTRECHT



schokbestendig robuust draaispoel-kernmagneetsysteem
éénknops-bediening
draagbeugel is tevens standaard
moderne vormgeving

AEG-TELEFUNKEN

HET HANDBOEK VOOR ELECTRONENBUIZEN

radio- en televisiebuizen
speciale buizen
zendbuizen
televisie beeldbuizen en
kathodestraalbuizen
germaniumdioden en transistoren

vacuumcondensatoren
hoogvacuum-hoogspannings ventielen
thyratrons en ignitrons
fotocellen, -weerstanden en
-elementen
spanningsstabilisatoren

gelijkrichtbuizen voor lage spanningen
gelijkrichtbuizen voor hoge spanningen
(zonder stuurrooster)
ijzer-waterstof en Urdoxweerstanden
seleengelijkrichters

Prijs f 5.-

UITGEVERIJ WIMAR - HAARLEM

Giro: 594137

PHILIPS

elektronica tips

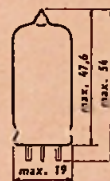
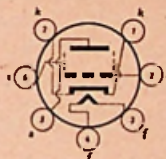
N° 59

H.F.-TRIODE EC/PC 95



De maximale gevoeligheid van een TV-ontvangtoestel wordt in hoofdzaak bepaald door de eigenschappen van de ingangstrap. De versterkingsfactor moet voldoende groot zijn teneinde de ruis van de volgende mengtrap zoveel mogelijk te beperken. Voorkomen moet worden, dat het oscillatorsignaal naar de antennebussen kan doordringen. In verband hiermede dienen de buiscapaciteiten klein te zijn. Tot dusver werd het gunstigste antwoord op deze eisen gevonden in de toepassing van een cascadeversterker met twee triode-systemen. Dank zij de moderne raamroostertechniek is het echter mogelijk gebleken een h.f.-triode met een hoge versterkingsfactor en een uitzonderlijk kleine anode-roostercapaciteit te ontwikkelen, nl. de EC/PC 95. Hiermede kan thans een uitstekend geneutrodyniseerde ingangstrap worden ontworpen, welke dezelfde resultaten biedt als een cascade-schakeling. De gloeidraad van de EC 95 is berekend op 6,3 V - 180 mA. De PC 95 is voor serievoeding met 300 mA gloeistroom, waarbij $V_f = 3,6$ V.

elektrode-aansluitingen
en afmetingen in mm



Technische gegevens

nom. waarde: max. waarde:

Anodespanning	V_a	=	200 V	250 V
Roosterspanning	$-V_g$	=	1,2 V	50 V
Anodestroom	I_a	=	10 mA	
Steilheid	S	=	10,5 mA/V	
Versterkingsfactor	μ	=	80	
Anodedissipatie	W_a	=		2,2 W
Katodestroom	I_k	=		20 mA

Buiscapaciteiten bij uitwendig aangebrachte afscherming:

Ingangscapaciteit	C_g	=	4,4 pF
Uitgangscapaciteit	C_a	=	4,0 pF
Anode-roostercapaciteit	C_{ag}	=	0,36 pF
Rooster-katodecapaciteit	C_{gk}	=	3,1 pF

PHILIPS
ELEKTRONENBUIZEN

ROBOT

**RADIO- EN VERHUISTRANSFORMATOREN
IN KWALITEIT NIET TE EVENAREN! — LAAG IN PRIJS**

vraagt uw winkelier

Techn. Ind. ROBOT

Amsterdam, Tel. 56709

Maak er uw vak van!

Dat blijven wij herhalen, omdat er in de electro-, radio-televisie- en electronicatechniek nog heel veel vakmensen nodig zijn. Wij leiden op voor alle V.E.V- en N.R.G. examens, dus voor aspirant monteur, technicus (ook TV-technicus) en voor de vestigingsdiploma's elektro, radio en televisie. Vraag vrijblijvend inlichtingen en/of studieadvies. Onze kennis en ervaring staan geheel tot uw dienst.



STEEHOUSER-V.L.S.O. SINDS 1918
VER. LEERGANGEN V. SCHRIFTELIJK ONDERW.
SCHIEDAM - TUINLAAN 10 - TEL. K10-69712

Voor economisch gebruik:



BATTERIJEN.

De batterijen met
de langere levensduur



67.5 v. 71 x 35 x 94 mm

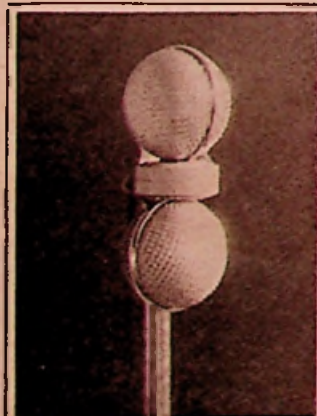
G2973A

Voor:
picture shifters
ion trap magnets
steering magnets

en ALLE vormen in
permanent magneet-
staal en mu-metaal.

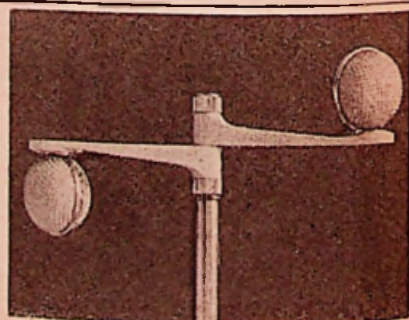
ALLIAGE Mij
STADHOUDERSLAAN 5,
DEN HAAG,
TELEFOON 331379

Ook levering aan de
handel.



SENNHEISER PRODUCTEN
worden geleverd door
**ACOUSTICAL
HANDEL Mij N.V.**

Postbus 4028 - Amsterdam



Vraagt catalogus

KOOPJES BIJ VALKENBERG

WIJ HEBBEN EEN AANTAL SPECIALE ARTIKELEN AANGEKOCHT TEGEN STERK VERLAAGDE PRIJZEN, WAARVAN ONZE CLIËNTEN KUNNEN PROFITEREN!

EEN GOEDKOPE TL-VERLICHTING

VOOR GEBRUIK IN KEUKEN, HAL, GANG, KELDER, WERKPLAATS, ENZ
T U N G S R A M FLUORESCENTIE VERLICHTING

wordt geleverd compleet met balk, starter en buis - 40 watt, 220 volt, 120 cm lang. Zeer eenvoudig op te hangen. 3 jaar garantie op voorschakelapparaat, verkrijgbaar in de kleuren wit, groen, geel en blauw. **f 15.95**

Zo juist verschenen

M.K.
electronisch
jaarboekje
f 3.35

HANSEN, een bijzondere universeelmeter met hoge gevoeligheid!

MODEL FN - geschikt voor alle televisie-metingen tot 28.000 V f 99.50

Gelijkspanning: 0—0,28, 1,4—7,35—140—350—700 volt (eigen weerstand 20 kΩ/volt).

Wisselspanning: 0—1,4—7,35—140—350—700 volt (eigen weerstand 5 kΩ per volt).

Hoogspanning: 0—1400—7000 en 28000 volt DC - 0—3500 en 28.000 volt AC. Gelijkstroom: 0—50 μA (eerste deelstreep 1 μA). 0—7 en 140 mA.

Hoofrequentie: 0—14 Veff en 0—40 v. p.p.

Decibels: —20 tot +59 dB.

Weerstand: 0,5 kΩ en 500 MΩ.

Capaciteit: 0—0,03 en 0,6 μF.

Zelfinductie: 0—50 Henry.

HANSEN MODEL T S M

Eigen-weerstand 10 kΩ/volt. Robuuste uitvoering en ingebouwde „S“-meter. Metingen tot 17.500 volt AC-DC. 27 meetbereiken **f 88.50**

HANSEN MODEL S U - 1 1 A M

Eigen-weerstand 6 kΩ/volt. Degelijke uitvoering. Hoogspanning tot 12.000 volt gelijk- en wisselspanning. Inggebouwde „S“-meter, 23 meetbereiken **f 78.—**

Alle HANSEN universeelmeters zijn uitgevoerd met spiegelschaal. Uitvoerige folder gratis op aanvraag

Druktoetschakelaars:

5 toetsen rechtstandig **f 1.75**

6 toetsen plano **f 2.75**

Amerikaanse plug 2-polig afgeschermd (niet verwisselbaar).

Met chassisdeel **f 0.95**

Schakelaar, degelijk fabriekaart

3 × 4 standen **f 0.25**

Electrolytische condensator roluitvoering 2X 50 μF, 100 V f 0,65

Draadgewonden potentiometer 24 Ω 4 watt, o.a. voor het regelen van een tweede luidspreker f 1.75

Wij wensen onze cliënten een voorspoedig 1960

Philips triller omvormer type 7897 C

85 watt, Van gelijkspanning 110—145 volt of 200—245 volt naar wisselspanning van gelijke voltage. Omwisselbaar.

Geschikt voor gebruik aan boord van schepen waar 110 volt gelijkspanning gebruikt wordt, voor aansluiting radiotoestellen van elke wisselspanning! **Prijs verlaagd van f 65.— tot:**

Voorraad beperkt! f 39.50

Philips potkern 14 mm rond, 8 mm hoog, gemonteerd op pertlnax plaatje met spoeltje. Slechts .. f 0.95

Philips potkern 25 mm rond, 15 mm hoog, compleet met spoeltje en regelstrip. Slechts f 2.75

DIT IS VOOR DEZE LAGE PRIJS NERGENS TE KOOP!

PHILIPS VOEDINGSTRAFO

2 X 270 V, 75 mA met 6,3 V

f 4.50

Verzending door geheel Nederland (boven f 25.— franco) onder rembours. Naar alle werelddelen na ontvangst overmaking

A. VALKENBERG

Kinkerstr. 215-222 - Amsterdam(w)
Tel. 020-184022 (4 lijnen)



A L C O

ANTENNES

Optimale ontvangst
Sterke constructie
Corrosie bestendig
Aantrekkelijke prijs

Exclusieve verkoop voor Nederland :

NEAS WAL 11 - EINDHOVEN
Telefoon 28282

Vertegenwoordiging door het gehele land

De transformator met het eeuwige leven
„LUXOR” gevestigd sedert 1935

VEILIGHEID
LOOPLAMP
LAAGSPANNING
VERHUIS (SPAAR)
HOOGSPANNING
SCHEIDING
DRIEFAZEN

kwaliteits
TRANSFORMATOREN

Met 1 jaar garantie
Ook vacuüm geïmpregneerd

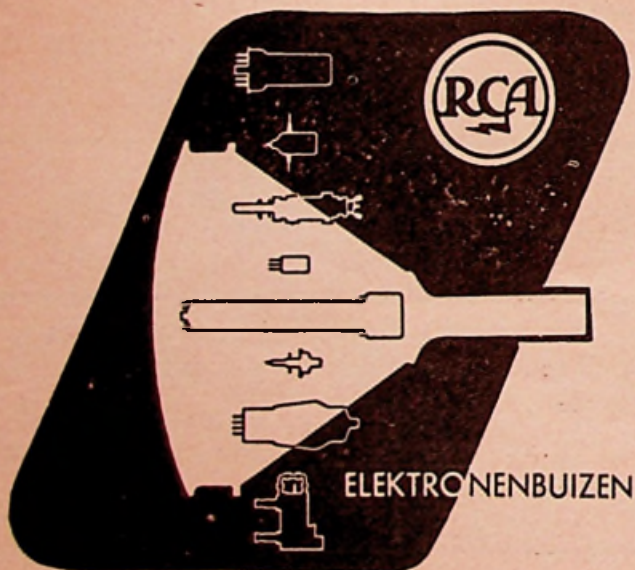
Klein electro-motoren, raam- en tafel-ventilatoren
APPARATENFABRIEK „LUXOR”
Korte Poellaan 23 — HAARLEM — Tel. 02500-12305

VIDDELEER TOONREGELSPOELEN

Beide spoelen in één rond huisje voor
ééngatsmontage f 22.50
Gewikkeld volgens de laatste gegevens van de
heer Viddeleer. Door toepassing van de ferroxcube
en poederijzer kernen wordt een gelijkmatig ver-
lopende frequentie karakteristiek verkregen.

Vraagt uw handelaar ook de HERCULES transfor-
matoren en smoorspoel voor de Viddeleerversterker.

HERCULES-RADIO **HILVERSUM**



- zend- en ontvangbuizen
- photomultipliers
- magnetrons
- travelling wave tubes
- thyratrons
- mechano-electronic transducer

Alleenvertegenwoordiger voor Nederland :

Radio Corporation of America e.p.
MARRCA N.V.

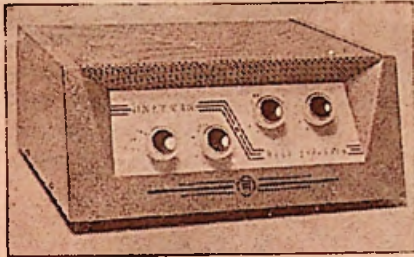
RIJKSSTRAATWEG 695 - WASSENAAR - TELEFOON 01751-8027





UNITRAN

voor **PERFEKTE**
Hi-Fi- en STEREOFONIE



Hi-Fi versterkers

MONO en STEREO, 3 tot 300 watt

Hi-Fi-Zelfbouwpakket

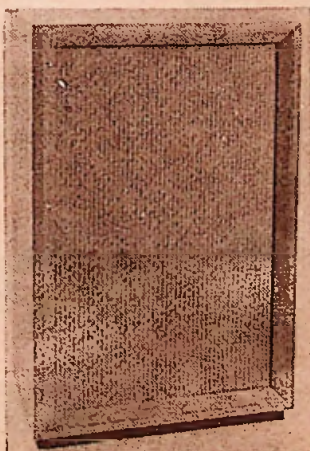
15 watt



Hi-Fi PICKERING PICKUPS

MONO en STEREO

Hi-Fi LUIDSPREKERS



UNITRAN N.V. WEESP TEL. 02940-2808



TRANSISTOR

RADIO BOUWDOZEN

Een
fantastisch
geschenk voor



jeugdige technici in de dop

Step-by-step bouwdozen bevatten alle onderdelen voor een goed werkende ontvanger en met doos Nr. 1 kan al een complete diode-ontvanger worden gemaakt. Met de aansluitende uitbreidingsdozen kan tot steeds betere transistorontvangers worden doorgebouwd. Duidelijke instructieboekjes maken radiokennis overbodig.



STEP-BY-STEP

4 hoofddozen,
compleet met
soldeer-gar-
nituur

3 aanvullings-
dozen

4 HOOFDDOZEN

Nr 1 Diode-ontvanger
met oortelefoon v. ont-
vangst binnenland

f 14.50

Nr 2 Ontvanger Nr 1
uitgebreid met transis-
torversterking f 21.50

Nr 3 Middengolf ont-
vanger m. oortelefoon
germanium diode de-
tector en tweetrap
transistor versterker v.
meer stations f 26.50

Nr 4 Transistor mid-
dengolf ontvanger met
luidspreker weergave,
compleet met metalen
kast en luidspreker

f 47.50

3 AANVULLINGSDOZEN

Nr. 1 A = uitbreiding
Nr 1 tot Nr 2 f 9.75

Nr 2 A = uitbreiding
Nr 2 tot Nr 3 f 6.50

Nr 3 A = uitbreiding
Nr 3 tot Nr 4 f 26.75

Indien nog niet voorradig bij uw leverancier vraag dan folders en adres van de dichtstbijzijnde handelaar aan:

AMROH N.V.

0 2942-341

MUIDEN



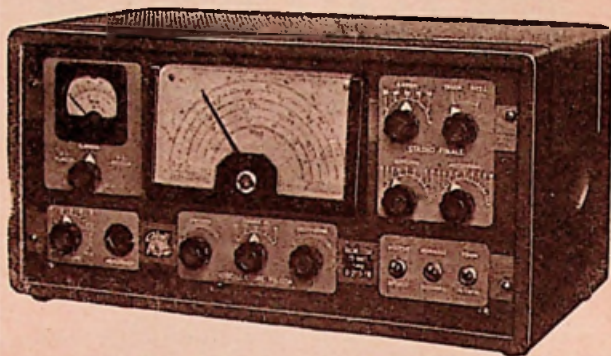
MEETWEERSTANDEN

Type Rsm - radiale draadlinden - klasse 0,5
 Ruisspanning max. 1 $\mu\text{V/V}$ (ook leverbaar 0,1 $\mu\text{V/V}$)
 Leverbaar met toleranties van $\pm 1\%$ en $\pm 0,5\%$

Fa. K. S. DJIE

POSTBUS 19 AMSTELVEEN
 TELEFOON (02964) 6222

GELOSO-MILAAN



AMATEUR ZENDERS EN ONTVANGERS COMPLEET
 OF IN BOUWDOOS - COMPLEET MET BUIZEN

Zend- en ontvang-onderdelen

- ◆ VFO's (o.a. 144—148 MHz)
- ◆ Afstemschalen
- ◆ PI-filters
- ◆ Spoelbloes
- ◆ Var. condensatoren
- ◆ Transformatoren
- ◆ Buizen, alle typen (o.a. 5763)

LEVERING VIA DE HANDEL

Imp.: RED STAR RADIO n.v.
 Van Galenstraat 5 - Den Haag - Telef. 39 44 55

Wij wensen u een voorspoedig 1960



Voor elk doel
 een „Scotch”
 geluidsband

Een folder met alle
 mogelijke gegevens
 wordt door Uw
 handelaar gratis
 verstrekt



Reg. Trademark

SCOTCH

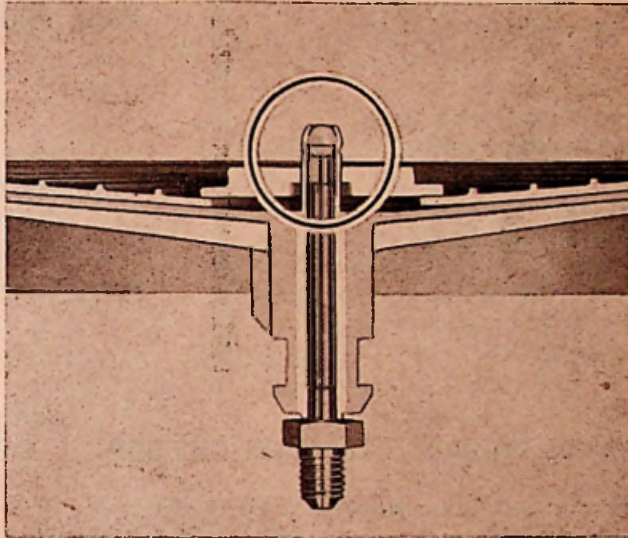
BRAND

Importeur:
 INELCO - HOLLAND N.V.
 Bilderdijkkade 109,
 Amsterdam-W.

Micron-precisie regeert de Philips grammofoons!

Philips onthult het geheim van de onslijtbare nylonkogel

Als een balletdanseres op de „Spitzen” - zo licht draait de draaitafel van een Philips grammofoon om zijn as. Hoe dat komt? Tussen de zware, uitgebalanceerde, gegoten draaitafel en de zilverstalen as bevindt zich een nylonkogel. Een ingenieuze Philips vondst, want nylon op staal slijt vrijwel niet... Nog een bewijs van Philips micron-precisie: de tolerantie van de spiegelglad geslepen as is niet groter dan 2μ . Dat is twee-duizenste millimeter! Geen wonder dat de Philips draaitafel regelmatig en geruisloos zijn toeren draait - met micron-precisie!



DOORSNEDE DRAAITAFEL

„Schitterend” nieuws



**Nu Philips grammofoons
met diamantnaald!**

Schitterend nieuws voor een sprankelende weergave: Philips grammofoons zijn nu verrijkt met diamantnaalden voor gewone en stereo-minigroefplaten! Deze harde en bijzonder zuivere naalden geven uw platen een langere levensduur, geven u volmaakte, diamantzuivere klank... Alleen Philips biedt u micron-precisie en diamant in uw grammofoon!

Philips biedt u een grote keuze



AG 2009 - f. 85.-. Platenspeler voor inbouw. Geschikt voor stereofonische weergave. Automatische ont koppeling van het tussenwiel. Continue regelbare naaldruk met indicatieschaal. Semi-automatisch neerdalen en opheffen van opnemerarm (pick-up lift). Fijnregeling van de ingestelde draaisnelheid. Voorzien van „flip-over” stereo-opnemelement AG 3304 met diamantnaald voor minigroef en saffier voor normaalgroef. Vier draaisnelheden.

AG 2209 - f. 95.-. Dezelfde platenspeler op voet.

AG 2210 - f. 115.-. Dezelfde platenspeler op voet met deksel en draagbeugel.

AG 9119 - f. 244.-. Elektro-grammofoon met platenspeler AG 2009. Stereo-aansluiting. Ingebouwde kwaliteitsversterker. Groot geluidsvolume. Uitgangsvermogen 3 watt. Afzonderlijke continue klankkleurregelaars voor hoge en lage tonen. Luidspreker gemonteerd in afneembaar deksel. Modern uitgevoerde koffer, bekleed met afwasbaar kunstleer.

AG 9169 - f. 438.-. Zeer fraaie elektro-grammofoon met platenspeler AG 2009. Voorzien van magneto-dynamisch opnemelement AG 3021. Aansluiting voor stereo. Uitgangsvermogen 6-watt. Twee luidsprekers. Bedieningsknoppen voor: aan/uit, volumeregeling, continue klankkleurregeling voor hoge en lage tonen, selectieschakelaar. Aansluiting voor tuner of draadomroep of radio en bandrecorder. Moderne vorm, sublieme weergave.

PHILIPS GRAMMOFOONS MET  MICRON-PRECISIE

VOOR WERKELIJKE KWALITEIT

AIRMEC STEREO-VERSTERKER

Van de versterker kan 320 V bij 60 mA en 6,3 V bij 4 A afgenomen worden voor voeding van bandrecorder of afstemmeheid.

Geheel uitgevoerd met C-core transformatoren voor hoogste kwaliteit.

PRIJS f 580.-



Techn. bureau J. Th. VAN REYSEN - DELFT - Telefoon 01730 - 22678

ONTWERP EN PRODUKT VAN FABRIEK
VOOR PROFESSIONELE APPARATUUR

OUTPUT :

10 W per kanaal (maximaal 14 W)

VERVORMING :

< 0,2 % bij 400 Hz - 10 watt

FREKWENTIEBEREIK :

20—20.000 Hz, binnen 0,5 dB

TUNGSRAM



▶ **elektronenbuizen**

transistoren ◀

▶ **versterker- en
zendbuizen**

germaniumdioden ◀

N V GLOEILAMPENFABRIEK „RADIUM”

DE REGENBOOGSTRAAT 12 - TILBURG - TELEFOON 0 4250 - 22550—22551

Electronisch koffiedik

De trouwe lezer van Radio Electronica weet reeds, dat bij de aanvang van een nieuwe jaargang een blik in de toekomst wordt geworpen. Natuurlijk heeft deze „zienerij" niets te maken met het in de glazen bol of koffiedik turen van dikke waarzegsters of met het voorspellen van politieke ontwikkelingen door fel bijtende heren, die hun gezag ontleenen aan wichelroede of paranormale zintuigen.

Hoogstens kan men een parallel trekken met de zeer exacte science fiction.

Wij wagen ons zelfs niet aan definitieve voorspellingen, doch overwegen slechts, met de huidige kennis van de electronische ontwikkelingen, welke nieuwe fasen tot de mogelijkheden behoren in de zeer nabij of verder afgelegen toekomst.

En als we de nieuwste ontwikkelingen noemen, denken we direct aan de razend eenvoudige versterkers voor zeer hoge frequenties. Zeer kort na elkaar hebben we dit jaar kennis gemaakt met de tunneldiode en met de parameter-versterker. De laatste zal pas in februari worden besproken, doch bij de redactie heeft men reeds van dit nieuwe systeem vernomen en een interessant artikel is in voorbereiding.

In de praktijk komt het er op neer, dat met deze nieuwe elementen en methoden (en welke zullen er nog worden ontwikkeld?) zeer grote versterkingen mogelijk zijn op zeer hoge frequenties met zeer laag of onmeetbaar ruisniveau.

Men zal zich afvragen, wat we met die zeer hoge frequenties dan wel moeten beginnen. Misschien is het geschikt voor ruimtevaart, of militaire doeleinden? Maar nu komt ons koffiedik er aan te pas!

We denken namelijk aan een hogere definitie voor TV. Toegegeven, het beeld, dat wij thans kennen, is zeer acceptabel, doch gezien met de ogen van een mens uit de 21e eeuw, is de tegenwoordige TV-ontvanger een doosje met een gat, waarin kleine beeldjes worden afgedraaid op een manier, waar je hoofdpijn van krijgt.

Waarin zelfs teksten onleesbaar zijn, omdat ze slechts uit enkele lijnen zijn opgebouwd.

Deze mens, b.v. uit het jaar 2060, zal in ieder geval aan een kleurenbeeld gewoon zijn, misschien

zelfs drie-dimensionaal, of anders op de manier van de cinemascoop, dus zeer breed.

Zijn TV-beeld zal zich over een behoorlijk deel van de wand uitstrekken en vele malen groter zijn dan ons huidige grootste beeld. Wij denken b.v. aan een beeld van 125 X 250 cm of 150 X 250 cm. In de huiskamer is dit thans onmogelijk omdat dan elke lijn een dikte van enige mm zou hebben. In het toekomst-beeld is dus een lijnen-aantal van 2000—2500 bij een evenredige vergroting van de definitie per beeldpunt nodig. Dit vereist bij de tegenwoordige techniek een bandbreedte van 30 MHz. In formule:

$$n^2 = \frac{b}{2/3 q \cdot f^2}$$

waarin b = bandbreedte in Hz

n = aantal beeldlijnen

q = beelden per sec. (= 25)

f = constante (0,71)

Het is logisch, dat men bij een dergelijke bandbreedte moet uitwijken naar zeer hoge frequenties bijv. 2000 MHz. Dat is een golflengte van 15 cm. Ook de huidige beeldbuis is bij een dergelijk beeldvlak natuurlijk onaanvaardbaar, omdat zelfs bij 110 graden afbuiging de diepte toch nog altijd een meter zou zijn. Plaattelevisie of projectie is dan noodzakelijk.

In dat verband zijn de ontwikkelingen van electroluminiscentie- en ionisatie-beeldvlakken interessant. Wij hopen hierop in één onzer komende nummers terug te komen met een uitgebreid vergelijkend artikel.

Met dat al moet men niet uit het oog verliezen, dat een eventuele ontwikkeling in deze richting nog minstens één of meer decennia zal duren. Maar zal de kleuren-TV ook niet zolang op zich laten wachten? Het zou wel eens kunnen, dat de industrie opzettelijk de lancering van kleuren-TV uitstelt tot het moment, dat van een drastische omschakeling sprake kan zijn.

Maar hoe zullen de kosten van een dergelijke revolutie worden gedekt? Het spijt ons, maar dit konden we nog niet ontdekken in ons

Electronisch koffiedik.

TECHNISCH MOGELIJK

Het is thans mogelijk geworden, dat Zweden met Rusland TV-uitzendingen uitwisselt.

Warschau is het relais-station tussen beide landen.

~~AE~~

DE HELFT

De viersporen tape-techniek heeft er toe geleid, dat de Minnesota Mining & Manufacturing Co tape op de markt brengt van halve breedte, dus 3 mm of $\frac{1}{8}$ ".

~~AE~~

TELEVISIE IN HET BEDRIJF

Het stations-postkantoor te Rotterdam is voorzien van een Philips bedrijfs-TV installatie. Met behulp van deze apparatuur is het mogelijk om vanuit één centraal-punt de bedieningsruimte efficiënt te dirigeren.

~~AE~~

OPLEIDING ELECTRONICA-MONTEUR

Thans is de mogelijkheid geschapen tot een rechtstreekse opleiding voor electronica-monteur en wel via de V.E.V.

Dringend verzoek

Maak nu nog snel even uw abonnementsgeld over op giro

4 3 5 9 1 2

1 jaar	f 8.50
2 jaar	f 15.50
3 jaar	f 22.—
5 jaar	f 33.—

Indien u onverhoopt niet op tijd kunt gireren, wacht u dan de kwitantie af. Weliswaar kost u dit 50 cent meer, maar als de kwitantie is uitgegaan en gelijktijdig uw giro-betaling volgt, zijn zowel voor u als voor ons onaangenaamheden te verwachten. Het prettigst is natuurlijk een tijdige girobetaling. Wilt u medewerken? Bij voorbaat onze dank.

AUTOMATISCHE TELEX

Door de enorme ontwikkelingen op telexgebied zal het binnen niet al te lange tijd mogelijk zijn rechtstreeks met Tokio te telexen via een kies-schijf.

~~AE~~

VERHOGING

In Denemarken is met ingang van 1 oktober het kijkgeld en luistergeld verhoogd met 29 %. Het kijkgeld zal 75 kronen bedragen (ca f 39.—) terwijl de luisterbijdrage 25 kronen (ca f 13.—) bedraagt. Bovendien is het mogelijk om het samen te betalen; 100 kronen (ca f. 55.—).

~~AE~~

EUROVISIE

Eind 1960 zal door het in gebruik nemen van het TV-relais tussen Riga en Warschau ook Rusland in het Eurovisienet kunnen worden opgenomen.

~~AE~~

TV-LIJNEN

Ierland zal zich bij het 405 lijnensysteem aansluiten.

~~AE~~

MUZIKAAL

6.6 miljoen West-Duitse gezinnen zijn in het bezit van een p.u.-installatie.

~~AE~~

HOHNER GRAMMOFOONPLATEN

Sedert juli worden er door de Hohner-fabrieken grammofoonplaten op de markt gebracht. Men is hiertoe over gegaan om de harmonicamuziek meer onder het publiek te brengen.

~~AE~~

TENTOONSTELLING

Van 5 tot 9 april 1960 zal er in Londen een internationale electriciteits-tentoonstelling worden gehouden door Electrical Engineers A.S.E.E.

~~AE~~

SUBMINIATUUR

Sonotone Corporation heeft een gehoorapparaatje ontwikkeld met de afmetingen van 10 x 10 x 2 mm. Het wordt direct in het oor gedragen. De telefoon is hierbij ingebouwd.

~~AE~~

PANAMA ITC

In Panama werd de International Television Company opgericht, die voor de Amerikaanse TV met een speciale reportagewagen in Europa opnamen maakt.

TV IN OOSTENRIJK

Oostenrijk verwacht de 100.000-ste televisiekijker nog dit jaar. Thans zijn het er 87.667.

~~AE~~

HELP JOU SELF

Voor de BBC is een TV-camera ontwikkeld, die door de reporter op afstand bediend kan worden.

De interviewer heeft dus geen assistentie van een cameraman meer nodig. Op een scherm kan de reporter het beeld zien, dat hij opneemt.

~~AE~~

SCHATTING

De Unesco schat het aantal radiotoestellen op de aarde op ca 315 miljoen.

~~AE~~

IN GEBRUIK

Op 1 april 1960 zal de Deense TV-zender te Bornholm in gebruik worden genomen.

~~AE~~

EXPERIMENT

De Italiaanse radio-omroep is op het ogenblik bezig met experimenten op het gebied van stereofonische draad-omroep.

In ons Februari-nummer

DE TV-PLAAT - een artikel over de platte TV-buis waarin ontwikkelingen en mogelijkheden van over de gehele wereld besproken worden.

WAT KAN ER IN DE TRANSISTOR-ONTVANGER DEFECT ZIJN? De heer Jansen geeft hierin de mogelijkheden van fouten in de transistor-supers.

STEREOVERSTERKER (f 75.—) Volgens het in oktober 1959 beschreven Simplex-systeem een 15 watts versterker met 1 x ECC83, 1 x EF86 en 2 x EL84.

SIMULTAANSCHAKELAAR VOOR DE OSCILLOSCOOP met 2 transistors OC76, 2 potentiometers en enkele toebehoren, is het mogelijk op de kathodestraalbuis twee signalen gelijktijdig te schrijven.

HIJ IS ER:

de werkelijk draagbare tv

DOOR WIM VAN BUSSEL

Uitgerust met transistors

Gevoed door oplaadbare batterijen

Gewicht: ca 7 kilogram

Afmetingen: 20×40×13 cm

**Beeldgrootte: groter dan het
apparaat zelf!**

Prijs: ca 1000 gulden

Dat transistors wonderlijke dingen zijn wisten wij reeds. Maar dat het al mogelijk was er stabiele, volkomen betrouwbare TV-apparaten mee te maken en dat nog wel van de lopende band nee, dat durfden we nog niet bevroeden.

Dat dat echter wel degelijk kan, heeft de Amerikaanse radiofabriek Philco bewezen met haar „Safari“, de getransistoriseerde, door batterijen gevoede TV-ontvanger, die sinds kort op de markt is.

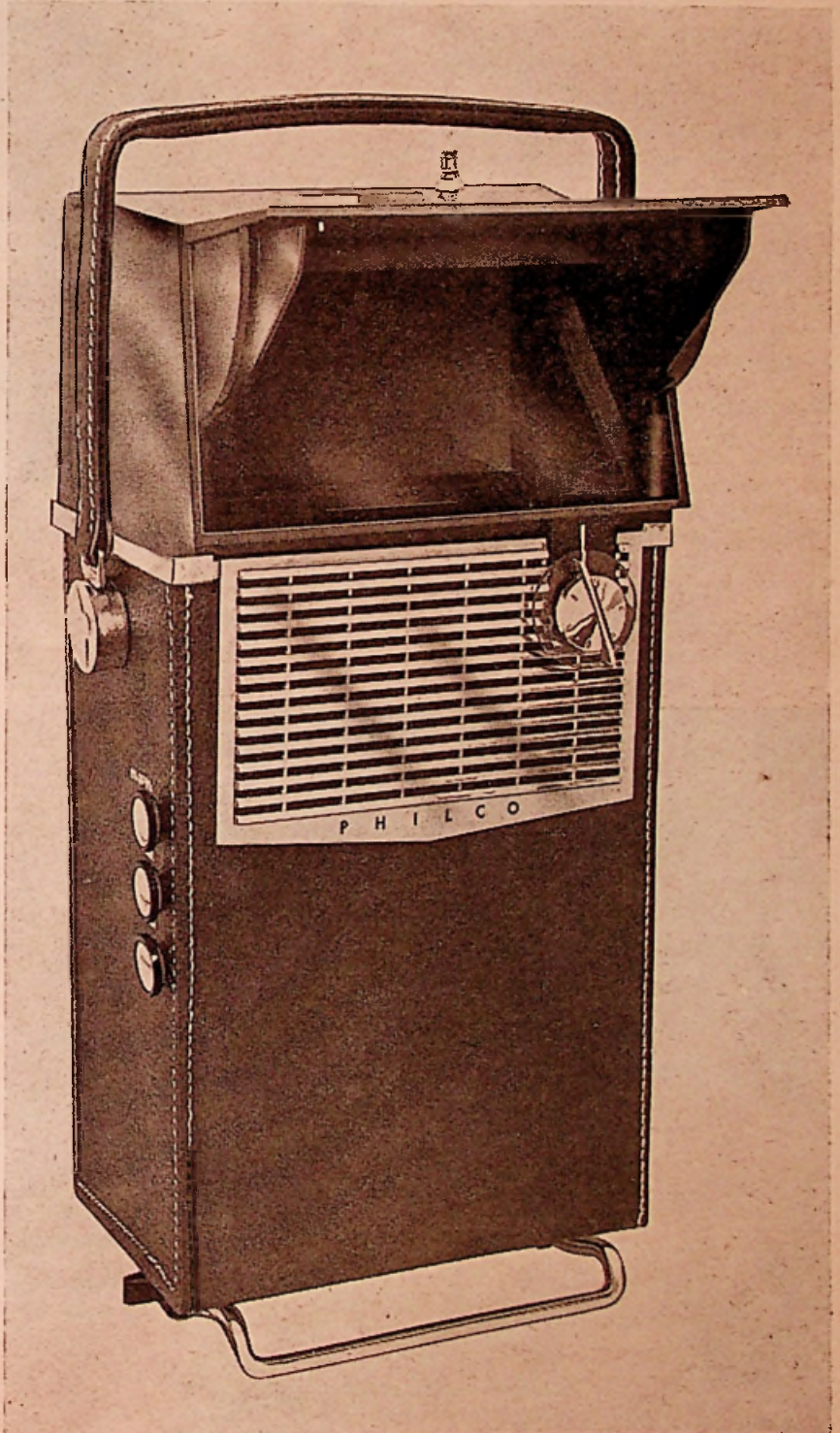
In het met leder beklede kastje zit een 5 cm beeldbuisje verborgen, dat u door een vernuftig optisch systeem de indruk geeft, alsof het apparaat was uitgerust met een 40 cm beeldbuis!

Zie, dat alleen geeft reden tot dankbaarheid, zeer zeker, maar meer nog tot onderzoek. Hetgeen wij dan ook in dit artikel gaan doen.

De moeilijkheden van draagbare TV

Dat het ontwikkelen van een draag-

Philco's draagbare TV-ontvanger, zoals die in dit artikel wordt besproken.



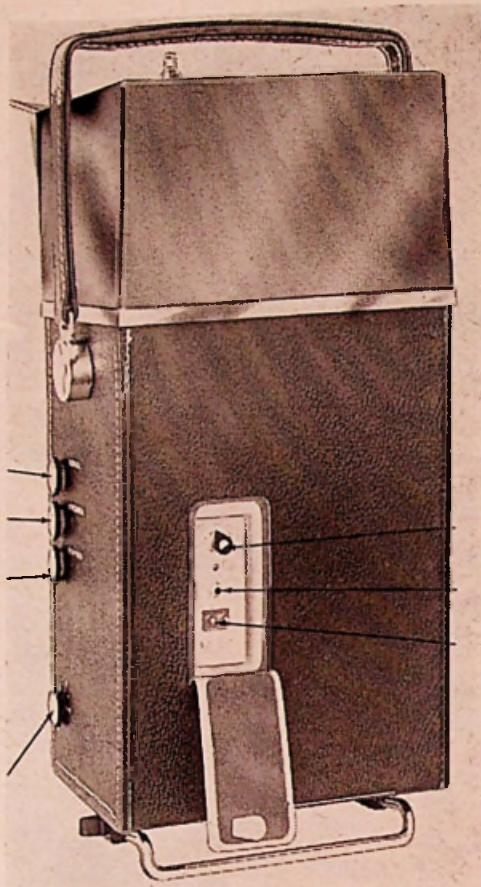
bare TV-set niet gemakkelijk is, blijkt wel uit het feit, dat alle grote radio-fabrieken al sinds lang met deze materie bezig zijn, zonder tot een bevredigend resultaat te komen.

Wellswaar zijn er hier en daar draagbare TV-ontvangers op de markt verschenen, maar zij verkeerden allen min of meer in het experimentele stadium. Bovendien waren ze vrij groot en onhandig.

Drie enorme hinderpalen stonden de ontwikkeling van de werkelijk draagbare TV in de weg en wel:

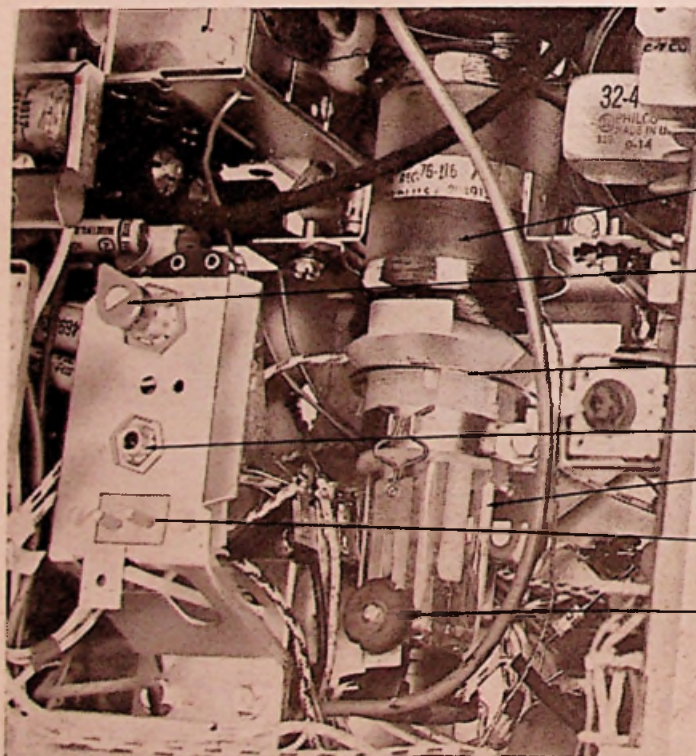
- ① De beeldbuizen waren te volumineus, te zwaar en... te dorstig naar stroom.
- ② De batterijen waren idem dito te groot, te zwaar en naar verhouding te zwak. En mochten er al geschikte batterijen worden gevonden, dan waren ze te kostbaar.
- ③ De transistors (aan buizen werd vanwege het hoge energieverbruik niet eens gedacht) voor de zeer hoge TV-frequenties waren te duur. Bovendien konden ze niet in serie worden vervaardigd.

Met het verschijnen van de „Safari“ mogen we veronderstellen, dat Philco



vert.
hor.
helderheid
tijd-Indicatie voor herladen batterij

laden/voeding schakelaar
telefoonplug
net-aansl.



afbuigsp.
schakelaar laden-voed.
centr.magn.
geluid
kathode-straalbuis
net-aansl. laden batterij
richtmagn. v.d. straal

er in geslaagd is de drie grote problemen op te lossen. Hoe? Wel, allereerst heeft men het onder de knie gekregen UHF-transistors in serie te vervaardigen voor één derde van de prijs!

Vervolgens heeft de bekende batterijen-fabriek „Eveready“ een batterij ontwikkeld, die niet alleen het benodigde vermogen voor een TV-apparaat met kleine beeldbuis kan leveren, maar die tevens 20 X kan worden herladen. Daarna moet de batterij worden vernieuwd. Toegepast in de „Safari“ komt dit neer op een kwartje energie-kosten per uur.

Tot slot het grootste probleem, dat der grote, energie-vretende beeldbuis. Dankzij de grandioze oplossing van dit probleem is men er in geslaagd de hele TV-schakeling in een schoendoos weg te werken en de toeschouwer toch de indruk te geven naar een beeld van normale grootte te kijken.

In wezen is het beeld echter zeer klein. Zo iets geeft belangrijke voordelen, want een klein beeldje be-

heeft ook maar een klein beetje energie. Dat blijkt zeer duidelijk, als u bedenkt, dat de draagbare TV-set in totaal slechts 4½ watt verbruikt tegen een normale huiskamerkijkdoos 200 watt!

Het optische systeem

Wanneer u zich op een afstand van, laat ons zeggen, 1 meter voor een spiegel opstelt en u aanschouwt uw eigen gelaat, dan ziet u dit gelaat niet precies op het spiegelglas geprojecteerd, maar 1 meter er achter.

„Logisch“ zult u zeggen en dat is het ook.

Het is zo logisch, dat dit belangrijke feit gemakkelijk over het hoofd zou kunnen worden gezien.

Gelukkig hebben ze dat bij Philco niet gedaan, integendeel ze hebben er een dankbaar gebruik van gemaakt.

In de TV-ontvanger heeft men n.l. een 5 cm beeldbuis vertikaal gemonteerd.

De hierdoor naar boven gerichte stralen vallen via een schuin geplaatste en gedeeltelijk doorzichtige spiegel op een als een concave lens werkende holle spiegel. Omdat de schuin geplaatste spiegel (45°) gedeeltelijk doorzichtig is, kan de toeschouwer door deze spiegel op de holle, vergrotende spiegel kijken. Zijn ogen stellen zich dan vanzelf in op een punt, dat ongeveer 1 meter achter deze spiegel ligt.

Gevolg: de toeschouwer krijgt een sterk vergroot beeld (8X) te zien, dat in de ruimte achter het T.V.-apparaat schijnt te hangen.

Dit heeft als bijkomend voordeel, dat het beeld in direct zonlicht kan worden bekeken. Door het spiegel- en filtersysteem gaat wel een deel van het beeldlicht verloren, maar door toepassing van een zeer heldere beeldbuis wordt dit verlies op bevredigende wijze opgeheven.

Een nadeel van het systeem is wel, dat de toeschouwer zich recht voor de spiegel moet bevinden. Doet hij dit niet, dan verdwijnt meteen een groot deel van het beeld uit zijn gezichtsveld. Dit houdt dus in, dat er hoogstens twee personen tegelijk naar het beeld kunnen kijken en dan kan het het best maar een verliefd paartje zijn.

De beeldbuis

Van de beeldbuis kan verder nog worden vermeld, dat de afbuiging magnetisch is en de focussing electrostatisch. De straal heeft een zeer geringe afbuiging: slechts 30°, waardoor met weinig energie kan worden gewerkt.

De voeding

De benodigde energie wordt verkregen uit een pakket speciaal ontwikkelde alkalische batterijen van 6 V. Het totale verbruik bedraagt 700 mA.

Op deze batterijen kan de ontvanger 4 uur ononderbroken werken, daarna moeten ze gedurende 16 uur worden bijgeladen. Deze cyclus kan 20 keer worden herhaald, wat dus neerkomt op een totale levensduur van 80 uur.

De TV-ontvanger kan eveneens op het lichtnet worden aangesloten, waartoe een voedingstrafo is ingebouwd.

Om de verliezen in het circuit zo veel mogelijk te miniseren en de temperatuur zo laag mogelijk te houden, is dubbelfasige gelijkrichting toegepast.

Dezelfde voedingstransformator wordt gebruikt wanneer de batterijen moeten worden bijgeladen. Een speciale transistorschakeling verzorgt de benodigde hoogspanningen.

21 PNP transistoren

De TV-ontvanger is uitgerust met 21

transistoren van het pnp-type, 12 diodes en 2 buis-diodes. (HSP-gelijkrichting). Zeven van de 21 transistoren zijn z.g. MADT (micro alloy diffused transistors) transistoren.

Deze transistoren zijn bijzonder geschikt voor het UHF-werk; er worden er 3 in de tuner gebruikt en 4 in de video-MF.

Ofschoon de transistors van het pnp-typen zijn, wil dit toch niet zeggen, dat het gangbare typen zijn: ze zijn speciaal ontwikkeld voor deze TV-ontvanger.

De MADT-transistoren zijn geschikt voor frequenties tot boven 1000 MHz!

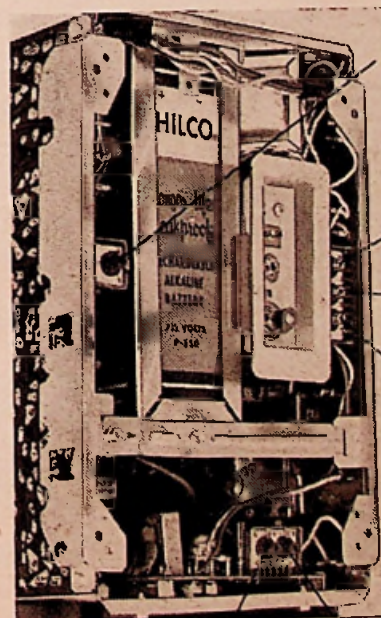
Het beeld

De kwaliteit van het beeld is bijzonder goed: helder, gedetailleerd, natuurlijk van toon en volkomen vrij van vertekening. Het optische vergotings-systeem is voor het beeld niet nadelig.

De geluidskwaliteit

De kleine 7½ cm luidspreker is aangesloten op een transistor-balanseindtrap, die een vermogen heeft van 200 mW.

De geluidskwaliteit is verre van HIFI, maar voldoende. Desgewenst kan een oortelefoon worden aangesloten op een aanwezige aansluitplug.



regelaar v. beeldsturing

regeling horizontaal

regeling verticaal

beeldhoogte

Verticale lineariteit fijn en grof

De gevoeligheid

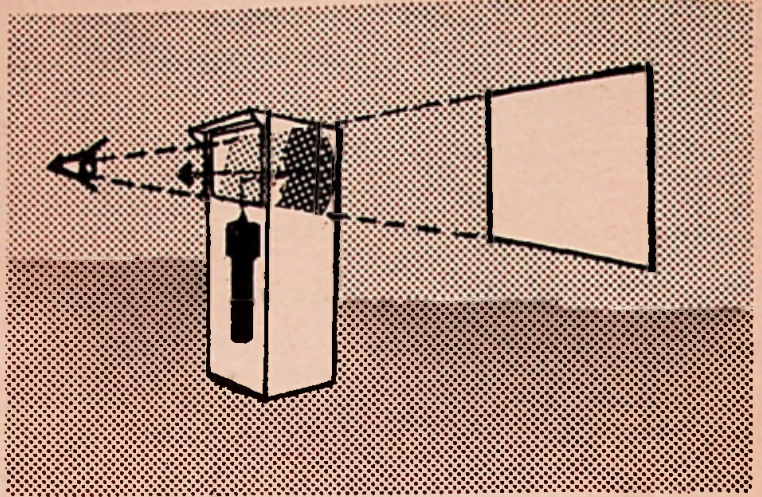
Deze is opmerkelijk goed voor zo'n compacte ontvanger. Proeven wezen uit, dat de ontvanger, met gebruik van de uitschuifbare telescoop-antenne vaak beter was dan met een normale TV-ontvanger met dak-antenne!

Het begin van de opmars...

Ofschoon Philco met de „Safari“ het eerste werkelijk draagbare TV-apparaat op de markt heeft gebracht, wil dit toch niet zeggen, dat zij de markt lang voor zichzelf alleen zal behouden! De Emerson Radio and Phonograph Corporation heeft onlangs aangekondigd een direct-zicht-transistor-TV-ontvanger met een beeldbuis van 43 cm op de markt te gaan brengen eveneens voor ongeveer 1000 gulden. Deze draagbare TV-ontvanger zal ook op batterijen werken, die zo'n 40 X kunnen worden geladen. De uitvoering is ongeveer hetzelfde als een normale huiskamer-ontvanger.

Ook de Japanners zijn enorm actief op het draagbare TV-gebied. Het komende jaar wil men de eerste transistor-TV-ontvangers op de markt brengen. Vermoedelijk zal de 1000-gul-

den prijs dan wel wat kelderen... Hoe het zij; nu het eerste schaap definitief over de dam is, zal het niet lang meer duren, dat een draagbare TV-ontvanger van welk merk ook, dan even normaal is als thans een draagbaar radio'tje. Kunnen we de zons-



HET OPTISCHE SYSTEEM: Door toepassing van een holle, vergrotende spiegel, waarop het beeld van de 5 cm beeldbuis via een half verzilverde en daardoor doorschijnende spiegel wordt geprojecteerd, krijgt de toeschouwer de indruk alsof het beeld 8X zo groot is; d.w.z. een 40 cm-beeld!

ondergang, aan het strand gezeten, ontroerend mooi op het scherm volgen.....!

De foto's bij dit artikel werden welwillend beschikbaar gesteld door RADIO ELECTRONICS

Miniatuur T.V. zender

Lockheed, die zich bezig houdt met de ontwikkeling van geleide projectielen heeft kortgeleden een TV-zender geconstrueerd met bijzonder goede ei-

genschappen en klein genoeg om in een kunstmaan te worden gemonteerd.

Het heeft echter ook commerciële mogelijkheden. De apparatuur is geheel equivalent aan de grote camera en zender. Het zenderbereik bedraagt 1000 mijl, terwijl de kwaliteit van het beeld niet onder behoefte te doen voor dat van de omroepzenders. Het aantal lijnen bedraagt 500.

Het complete apparaat is op de foto te zien. Eén van de beide ontwerpers houdt de camera in zijn handen, terwijl de links gezeten ontwerper de voedingsunit vasthoudt. Op tafel zijn van links naar rechts opgesteld, de unit met de regelorganen van de camera, de unit met de voedings- en regelschakelingen voor de vidicon en geheel rechts de zender.

Technische gegevens: Camera: gew.: 1100 gram, lang: 20 cm, diam. 6 cm

De zender is all-transistor en heeft een vermogen van 50 W. Gewicht: 1200 gram. Het geheel wordt gevoed uit een 28 volts batterij en weegt in totaal ca 4 kilogram.



DE INTERCOM

IN DE PRACTIJK

De laatste tijd verschijnen geregeld schema's van intercom-versterkers en systemen, elektronische babysitters, enz. Daarom is het misschien wel nuttig te wijzen op de vele gebruiksmogelijkheden van een dergelijke, eenvoudige installatie, bestaande uit: 2 luidsprekers, een versterkertje, + voeding en een schakelsysteem.

Laten we beginnen een misverstand uit de weg te ruimen, dat bij sommigen nog heerst. Een systeem, waarbij men zonder te schakelen heen en terug, tegelijk spreken en luisteren, kan, door één luidspreker-microfoon aan iedere zijde, is onmogelijk.

Stelt men aan beide zijden een luidspreker en een microfoon op, dan is een dergelijk systeem alleen dan mogelijk, als microfoon én luidspreker acoustisch goed van elkaar zijn afgeschermd.

Ter ondersteuning van dit betoog de figuren 1a, b en c.

Figuur 1a en b geven schematisch aan hoe zo'n systeem zonder schakelaar zou kunnen werken.

In de praktijk is dit niet goed te krijgen om de eenvoudige reden, dat zodra de versterkingsfactor van wat voor listige versterker dan ook, in de buurt van 1 X komt, het geringste geluidje in bijv. Z naar IJ gestuurd wordt, welke het als microfoon weer naar Z zendt en van Z weer naar IJ, enz., totdat het steeds zwakker wordend, afhankelijk van de versterkingsfactor, min of meer langzaam uitsterft.

Over het algemeen is bij intercom een versterking van meer dan 1 X nodig.

We zien al wat er gaat gebeuren: van Z naar IJ versterkt, nog sterker

terug naar Z, vandaar weer sterker naar IJ en de zaak genereert.

Dit geldt ook voor figuur 1b met dien verstande, dat de kring via Y_1 , Z_2 , Z_1 , Y_2 gesloten is.

In figuur 1c verbreken we de kringloop door acoustische afscherming, zoals dit bijvoorbeeld bij de telefoon gebeurt.

Om niet te zware eisen aan deze afscherming te hoeven stellen, zijn microfoon en luidspreker zó opgesteld, dat men de eerste voor de mond krijgt als de laatste aan het oor gehouden wordt. De versterking

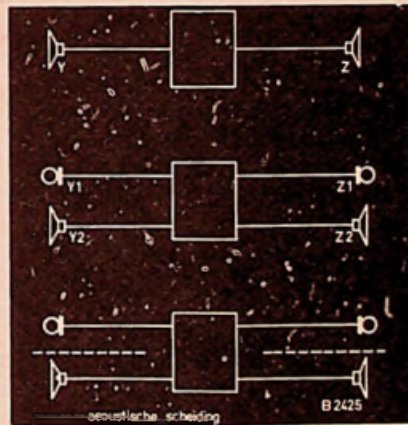


Fig. 1a, b, c

behoeft dan ook niet zo groot te zijn. Men kan ook een, zij het met de grootste zorg gebouwde, versterker maken die zowel van IJ naar Z als van Z naar IJ versterkt (figuur 2 en zie ook figuur 3, pagina 288 *AE* mei 1956).

Zoals we zien, kan men hier een luidspreker-microfoon gebruiken, onder voorwaarde, dat de versterking klein gehouden wordt.

In het schema van fig. 2 zijn de elec-

trische koppelcoëfficiënten opgegeven. De acoustische vanzelfsprekend niet.

Dit kan nu eenmaal niet!

Het schema van de installatie kan variëren van zeer eenvoudig tot zeer ingewikkeld. In de meeste gevallen zal de luidspreker tevens als microfoon dienst doen.

In figuur 3 zien we, dat versterker, bediening en 1 luidspreker-microfoon in één kastje zijn ondergebracht; een tweede luidspreker-microfoon kan met een kabeltje aangesloten worden.

De ruststand is: A spreken, B luisteren. Het omgekeerde kan men ook maken, terwijl bij de keuze van een tuhmelschakelaar de toevallige bevestiging de keuze bepaalt.

Gebruiken we een transistorversterker (batterij ook in het kastje) dan kunnen we bijvoorbeeld figuur 4 toepassen.

De versterker is alleen ingeschakeld wanneer A naar B spreekt of omgekeerd. Dit heeft grote voordelen voor intercom-toestellen welke niet continu in gebruik zijn, b.v. in winkels voor ruggespraak van verkopers (verkoopsters) met de chef of een centraal geplaatst persoon, deurtelefoon in flatgebouwen, oproep van dokter of tandarts naar de wachtkamer, communicatie tussen winkel en magazijn(en), buffet en keuken in restaurant, enz. enz.

Als schakelaar kan b.v. het type van figuur 5 dienen, welke in dumpzaken gemakkelijk te krijgen is, ook in de meervoudige uitvoeringen.

Door middel van een keuze-schakelaar kan men het aantal neven-aansluitingen desgewenst uitbreiden, terwijl ook enige aansluitingen parallel geen bezwaar zijn.

De spreek/luisterschakelaar kan op verschillende manieren uitgevoerd worden:

- A) uit de 2 uiterste standen terugspringend in de UIT-stand;
- B) uit de spreekstand terugspringend in de UIT-stand en in de luisterstand staan blijvend;
- C) het omgekeerde van B).

De mogelijkheid om één der buitenste standen als uit-stand te kiezen, welke dan vasthoudt en b.v. de andere buitenste stand voor spreken, de middenstand voor luisteren waarin de schakelaar terugspringt, is zeer aantrekkelijk en laat zich vooral voor babysit, het richten van TV-antennes (één luidspreker bij iemand voor het toestel, de bediening op het dak) goed gebruiken.

We komen nu al in een doolhof van voorkeur-schakelingen, blokkeringen, enz., dat we geheel aan de lezers overlaten.

Rest ons alleen nog iets te zeggen over de te gebruiken luidsprekers, versterkers, voeding en kabel.

1. Luidsprekers

Deze kiezen we voor transistorversterkers het liefst in de orde van 70 tot 300 Ω en voor buizen 3-10 Ω . Voor alle geldt: zo hoog mogelijk rendement, klein, bij een geringe inbouwdiepte.

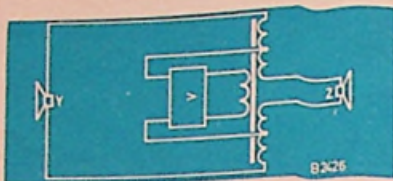
Dit zijn tegenstrijdige eisen en we zullen dus een compromis moeten vinden. De rendementen zullen wel niet boven 5% uitkomen, terwijl de typen met schijfvormige ferrodure magneet in het algemeen een geringe inbouwdiepte hebben.

Er bestaat ook een luidspreker-type, waarvan zich het magneetsysteem vóór de conus bevindt (Audax)

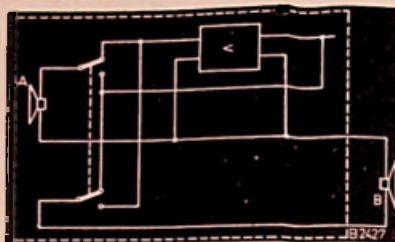
Aan de frequentiearakteristiek moet de eis gesteld worden, dat deze tussen 1000 Hz en 3 kHz een zo hoog mogelijke piek heeft (grote verstaanbaarheid). Lage tonen hebben we niet nodig, de allerhoogste ook niet; die zijn alleen maar hinderlijk. Vooral Philips heeft in dit soort speakers een grote keuze.

2. Versterkers

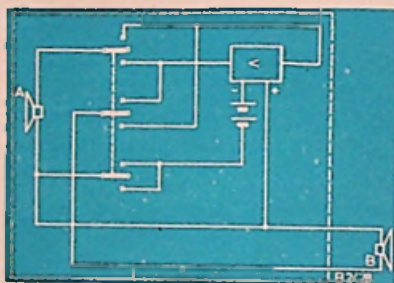
De verscheidenheid hierin is groot, zodat we willen volstaan met enkele voorbeelden, die nader uitgewerkt kunnen worden, of soms al uitvoerig zijn beschreven in dit blad. Wegens het lage rendement van een



Figuur 2



Figuur 3



Figuur 4

als microfoon geschakelde luidspreker moet de gevoeligheid groot zijn bij een laag stoorniveau. (Een goede Intercomversterker bouw je niet zó maar even!)

a buizenversterkers

Over het algemeen komen we aan een triode met eindpenthode iets te kort. Alleen in die gevallen, waar de 2 partijen attent zijn op een oproep, zal men met blijv. een ECL80, ECL82, of iets dergelijks uit kunnen komen. Zorgvuldige bouw, optimale versterking, in- en uitgangstrafo met hoog rendement, dito luidsprekers, enz. zullen nodig zijn, omdat voor tegenkoppeling (brom- en ruisonderdrukking) weinig ruimte zal zijn.

Met een LF-penthode, gevolgd door een eindbuis, zitten we heel wat beter!

De starved-penthode kan hier wegens zijn hoge versterking toegepast worden omdat de frequentiearakteristiek minder belangrijk is. Wel is het zaak te zorgen, dat er zonder tegen-

koppeling zo weinig mogelijk stoorsignaal is.

Als ingangstrafo is een normale uitgangstrafo in omgekeerde richting goed te gebruiken, al zal het vaak nodig zijn de hoogohmige kant te dempen met een weerstand van ca. 10 k Ω , al of niet in combinatie met een C.

Als uitgangstrafo namelijk dempte de eindbuis de primaire wikkeling met de anode-impedantie. Als ingangstrafo op het rooster van de eerste buis is de impedantie zeer hoog.

De dempingsweerstand kan tegelijk als volume-regelaar gebruikt worden (zie figuur 6).

De LF-penthode kan ook in een normale schakeling met succes gebruikt worden. Een eindpenthode als EL41, EL3, EL42, EL84, enz. is gauw gevonden. De eisen zijn niet hoog evenmin als die welke aan de uitgangstrafo worden gesteld.

De tegenkoppeling moet men zeer sterk frequentie-afhankelijk maken, daar door het kiezen van goedkope uitgangstrafo's al gauw ontoelaatbare fase draaiingen in de grensgebieden van de frequentiearakteristiek optreden. Deze moeten dus buiten de TK worden gehouden.

De nadelen van buizenversterkers zijn:

- ① geen onbeperkte levensduur der buizen;
- ② laag rendement, dus vrij hoog stroomverbruik;
- ③ wachttijd na inschakeling van de versterker;
- ④ grote warmte-ontwikkeling
- ⑤ aanwezigheid van 50 Hz wisselspanning (brom).

Voordelen zijn:

- ① onderdelen zijn vaak gemakkelijker verkrijgbaar;
- ② goedkope onderdelen zijn nog aangepast aan de buizen-techniek;
- ③ netvoeding is betrouwbaar en goedkoop.

b transistorversterker

Deze zijn wel de aangewezen versterkers voor intercomdoeleinden wegens de volgende voordelen:

- ① onbeperkte levensduur (bij goed gebruik)

- ② hoog rendement;
- ③ geringe warmte-ontwikkeling;
- ④ geen 50 Hz aanwezig, dus gemakkelijker te bouwen (brom-bronnen);
- ⑤ mogelijkheid tot miniaturisering (b.v. inbouw van de versterker in luidspreker-kastje);
- ⑥ Werking volgt onmiddellijk na inschakeling van de voeding.

Nadelen:

- ① bij batterijvoeding het regelmatig verwisselen van de batterijen

Wat de schema's van de verschillende versterkers betreft, kunnen we een ruime keus maken uit hetgeen in *RF* is gepubliceerd. Enige aanwijzingen voor de keuze zijn echter wel op zijn plaats

Is de intercom bedoeld als babysit, zorg dan, dat u een schakeling kiest welke in rust een nihil stroomverbruik heeft. Bijv. balans $2 \times OC72$, $2 \times OC74$ of iets dergelijks, of het schema met de glijdende basisinstelling, gepubliceerd door de heer J. H. Jansen in het april-nr van *RF* 1959, anders kost het batterijen.

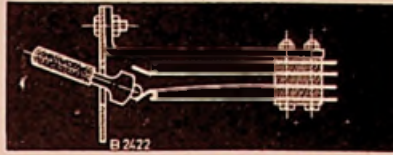
Relais in intercomschakelingen met transistors noodzaken eigenlijk al tot een voeding uit het net (6,3V trafo met gelijkrichter). Deze netvoedingen hebben het nadeel, dat de installatie gebonden is aan een bepaalde plaats, wat met batterijvoeding niet zo is, zodat men de intercom dan weer hier en dan weer ergens anders kan toepassen.

Als voorbeeld van de voordelen van verplaatsbaarheid noem ik het volgende:

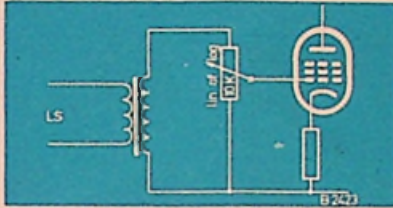
Mijn zoontje was eens in het ziekenhuis opgenomen, verdacht van een infectieziekte. Daarom werd hij geïsoleerd in een kamertje met glazen wanden, dat echter wél zeer geluidsdicht was. Met toestemming van de zaalarts heb ik toen een luidspreker door een verpleegster binnen laten brengen, welke aangesloten was op een intercom met éézijdige bediening. Zo konden we elkaar zien én horen!

De versterker en de batterij zaten in het kastje, met de bediening buiten de cel.

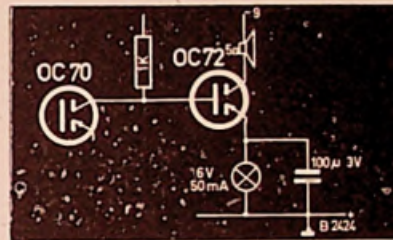
Voor winkels, waar de eigenaar er boven woont, is de intercom ook



Figuur 5



Figuur 6



Figuur 7

een uitkomst. Hij voorkomt daarbij op en neerlopen en tijdverlies, doordat b.v. het personeel beneden prijzen moet vragen of hulp inroepen, enz. Echter kunnen aan zulk een intercom andere eisen worden gesteld. Het stroomverbruik hoeft niet minimaal te zijn, daar de versterker slechts kort en met lange tussenpozen wordt gebruikt.

Een enkelvoudige uitgang (OC72, OC74) voldoet dan zeer goed!

Zelf heb ik iets dergelijks gebouwd waarbij nog geëst werd, dat het in bedrijf zijn van de versterker zichtbaar moest zijn door middel van een lampje. Het schema van de eindtransistor is dan als in fig. 7 aangegeven. Hierbij valt op, dat het ook mogelijk is om een normale 5Ω luidspreker in de collectorleiding op te nemen.

Transistortechnisch is hier misschien wel aanmerking op te maken, maar de schakeling voldeed goed.

Uitgaande van het feit, dat de versterker slechts kort wordt gebruikt, laat men de OC72 in zijn werkpunt ca 40 mA trekken. Dit is nodig om een behoorlijk uitgangsvermogen te verkrijgen.

Temperatuurstabilisatie is niet aanwezig, daar het gloeilampje in de emitterleiding als stroombegrenzer werkt. Hoe groter de stroom, hoe groter de weerstand tot een evenwicht is bereikt van ca 40 mA.

Om deze weerstand niet als energieverlies in het uitgangsvermogen te ondervinden, is het lampje overbrugd met een flinke (miniatur) capaciteit. Spreken op 6 meter afstand is aan de andere zijde nog uitstekend verstaanbaar.

Tenslotte nog enige opmerkingen betreffende verstaanbaarheid.

In het normale auditief contact tussen mensen is de stereofonie van ons gehoor een vaak onderschat hulpmiddel. Het geeft ons de mogelijkheid onze aandacht te richten op een spreker, welke we willen horen met (gedeeltelijke) uitschakeling van andere geluiden. Iedereen zal wel eens in gezelschap geconcentreerd een gesprek hebben gevoerd met een ander en ondervonden hebben, dat een derde zeer veel moeite heeft om er tussen te komen.

Waarschijnlijk zijn wij in staat om ons gehoor en onze hersens in te stellen op het complex van fase- en intensiteitsrelatie, welke bij een bepaalde geluidsbron horen.

Bij de intercom ontbreekt dit aspect geheel; de weergave is monoraal en we moeten dus zoeken naar andere wegen om de gewenste informatie zich te doen onderscheiden van het conglomeraat van geluiden, dat ons omringt (vaak onbewust!)

Een ander ding is, dat de intercomkastjes altijd te klein zijn, zodat de frequentie karakteristiek ongunstig is. Gesloten zijn ze ook altijd, met als gevolg allerlei nare resonanties.

Tenslotte spelen allerlei fysische factoren een rol, waardoor weergegeven spraak altijd meer hoge tonen bevat als natuurlijke spraak.

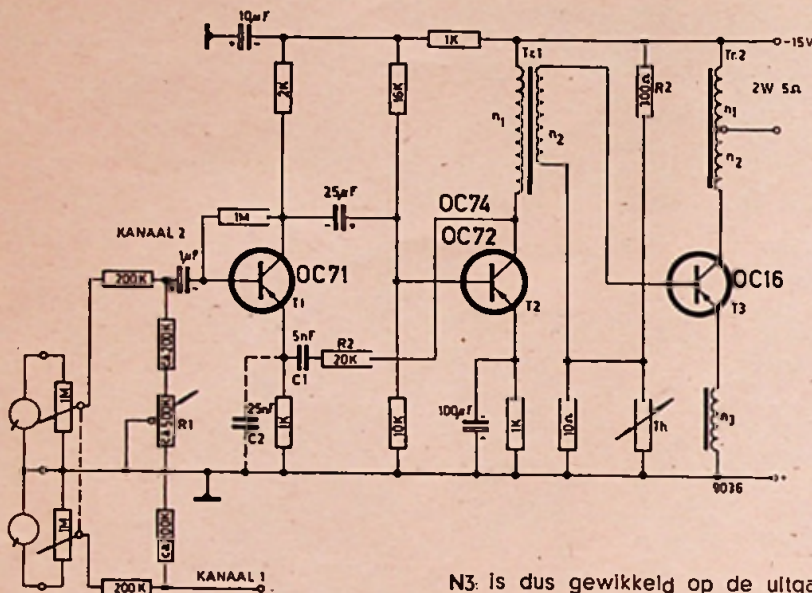
Een en ander komt hier op neer, dat het nodig is frequentie-correctie toe te passen. Nu hebben proeven (waarvan ik persoonlijk heb medegewerkt) uitgewezen, dat frequenties beneden 800 Hz tot de verstaanbaarheid niet bijdragen evenmin als frequenties boven 5000 Hz. Alles wat we meer geven dan dit gebied, maakt het alleen maar slechter.

We moeten dus zorgen, dat tonen

Vervolg op pag. 22

stereo-versterker

met transistors



In de huidige LF-techniek is het stereo, wat de klok slaat. Daarin HIFI-versterkers nog vrijwel uitsluitend buizen worden toegepast, is het duidelijk, dat de eerste stereoversterkers ook met buizen werden uitgevoerd.

De stereo gaat echter de entertainment sector van de transistortechniek niet voorbij. Op verschillende applicatie-laboratoria zijn al klein vermogen stereoversterkers voor portable gebruik ontwikkeld.

In amateurkringen bestaat voor deze ontwikkeling ongetwijfeld wel belangstelling.

In figuur 1 is een stereo-versterker met transistors weergegeven. Kanaal 1 is op dezelfde wijze uitgevoerd als kanaal 2.

De drie transistors in ieder kanaal staan in emitterschakeling. De stuurtrap T2 is door middel van trafo Tr1 gekoppeld met de eindtrap.

In de eindversterker wordt tegenkoppeling verkregen door in de emitterleiding van de eindtransistor een zelfinductie op te nemen en deze te koppelen met de uitgangstrafo.

N3 is dus gewikkeld op de uitgangstransformator.

Uit de buizentechniek is velen deze methode van tegenkoppelen wel bekend. Ook in trap T2 vinden we nog een tegenkoppel-netwerk.

Met het netwerk R2C1 voeren we n.l.

een gedeelte van de collectorwisselspanning van T2 terug naar de emitter van T1.

De tegenkoppeling is door C1 frequentie-afhankelijk.

De ingangspotentiometer van kanaal 2 is met dezelfde potentiometer van kanaal 1 gekoppeld (tandempotiometer).

De in de schakeling aanwezige NTC-weerstand dient voor temperatuurstabilisatie van de eindtrap.

De frequentie-karakteristiek van de versterker kan voor hogere frequenties worden verbeterd met de condensator die in het ontwerp gestipeld is weergegeven.

GEGEVENS VAN DE TRANSFORMATOREN

Tr1 M 42/15, Dyn. bl. IV/0,35, 0,5 L. 50% van de blikjes in één richting gerangschikt.

n1 = 4800 wdg Cul 0,10 mm ϕ

n2 = 700 wdg Cul 0,25 mm ϕ

Tr2 = M 42/15 Dyn. bl. IV/0,35, 0,5 L in één richting gerangschikt.

n1 = 185 wdg Cul 0,6 mm ϕ

n2 = 315 wdg Cul 0,4 mm ϕ

n3 = 33 wdg Cul 0,4 mm ϕ

Th = thermistor, NTC-weerstand 4 Ω .

Bewerkt naar:

Siemens Halbleiter

Schaltbeispielen

Uitgave: April 1959

Vervolg van pagina 21:

DE INTERCOM

J. N. DE BRUIJN

IN DE PRACTIJK

buiten genoemd gebied niet worden weergegeven!

Het best doen we dit direct na de ingang van de versterker en buiten het tegenkoppelcircuit! Tegen dit laatste wordt nog wel eens gezondigd!

Voor het eerste pleit, dat we krulsmodulatie ontlopen en overbelasting in een gebied, dat niet nuttig is.

Brom in de loop van de versterker moeten we met de tegenkoppeling onderdrukken (zo deze brom er al is).

Tonen boven 5000 Hz veroorzaken sissen en slissen van de spraak en geven aanleiding tot allerlei capacatieve koppelingen tussen parallel lopende in- en uitgangsledingen.

Tot slot nog een hint: tracht leidngen van in- en uitgang zoveel mogelijk uit elkaars nabijheid te houden. Mocht nog koppeling optreden, tracht dan eerst eens de in- of uitgangsleding omgekeerd (d.w.z. wat fase betreft) aan te sluiten; anders is het wellicht mogelijk opzettelijk capacatieve koppeling, maar dan 180° in fase verschoven, aan te brengen.

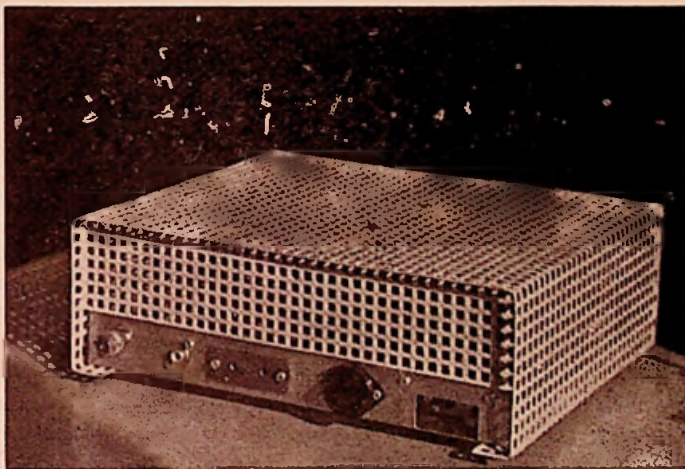
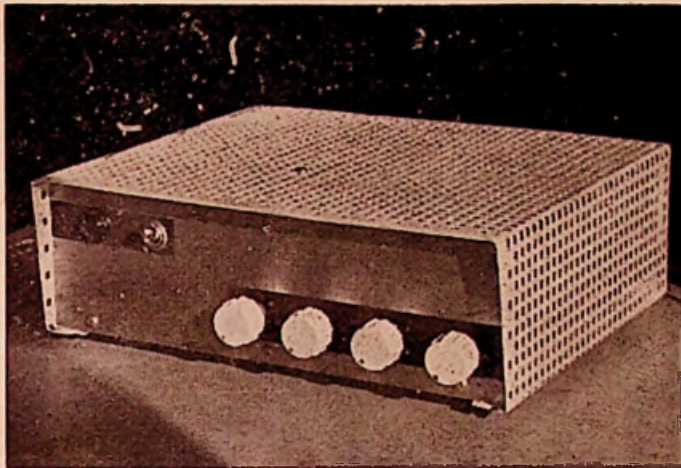
Een goede één-punts-aarding is in intercomschakelingen van het grootste belang!

Voor hen, die uit deze aanwijzingen zelf geen ontwerp kunnen samenstellen, zullen we nog eens terugkomen in een speciaal bouw-ontwerp met transistoren.

**DE
B
E
H
U
I
Z
I
N
G

VAN
ONZE

A
P
P
A
R
A
T
U
R**



EEN VERWAARLOOSD
ONDERDEEL VAN DE
ZELFBOUW WORDT
ONDER DE LOUPE
GENOMEN DOOR

B. A. BOL

Als u de tekening bekijkt, zal het wel opvallen, dat de versterker zo gezegd op z'n kant ligt. In de ronde gaten zitten de buisvoeten met de onderkanten naar de frontplaat gekeerd, evenzo de electrolyten.

De langwerpige gaten zijn voor de doorvoer van de draden naar de voedingstrafo's, die uiteraard ook op hun kant liggen.

Tussen het chassis en de frontplaat is net ruimte genoeg voor alle onderdelen, uitgezonderd de uitgangstrafo die weer aan de andere zijde van het chassis op de grondplaat staat.

In de tekening staan maten aangegeven en wel die maten van het ontwerp op de foto. Het is niet mogelijk om universele maten aan te geven. Ieder moet voor zichzelf de maten uitzoeken die in zijn geval voorkomen; meestal is de voedings-transformator de bepalende factor.

Deze neemt immers de meeste plaats in en is het hoogst. Hierdoor staat dan ook direct de minimum hoogte vast van de kast. Door ongeveer deze verhouding aan te houden, is echter het uiterlijk gelijk aan dat op de foto's.

Er zullen sommige bouwers zijn, die

Meermalen hebben wij moeten constateren, dat het met de behulzing van eigen-bouw-apparaten vrij droevig is gesteld. Natuurlijk, een echte amateur is nooit klaar met het apparaat zelf, dus heeft hij ook geen tijd om er een kast voor te maken en heeft hij het eenmaal tot in de perfectie, dan staat er al weer een nieuw ontwerp op stapel.

Toch mogen we niet vergeten, dat het uiterlijk van een apparaat een belangrijk aandeel in onze zelfbouw-hobby heeft.

Wij willen u in onderstaand artikel dan ook wegwijs maken in het zelf vervaardigen van kasten welke aan de navolgende eisen voldoen:

GOEDKOOP — er bestaan vele dure kasten — **DEGELIJK - STIJLVOL** en **EENVOUDIG** te maken.

Deze beschrijving is vooral voor degenen, die een versterker van een nette en stijlvolle kast willen voorzien belangrijk. Deze mensen kunnen namelijk hun bouwwijze zorgvuldig aanpassen aan het model van de te maken kast.

het hoofd fronzen bij het zien van buizen die op hun kant in bedrijf gesteld worden. Ik kan ze gerust stellen: het kan geen kwaad bij de moderne series (noval en rimlok). Bij de oudere typen, b.v. de zij-contact buizen, moet men echter wel oppassen.

Hier kan namelijk het electrode-systeem doorzakken bij langdurig gebruik. Men kan dit enigszins voorkomen, door de kneep, dat is het platgeknepen glazen gedeelte in de buis zelf, zuiver verticaal te monteren.

Nu komt echter het lastige aan de beurt. Het omhulsel is van geperforeerd staalplaat. Dit is gemakkelijk te bewerken en goedkoop. Een plaat van 1 meter X 25 cm, kost ongeveer f 2.50.

Als men in het gelukkige bezit is van een knipschaar, knipt men het meteen op maat.

Door een plaat met een zelfkant, dus ongeperforeerd te nemen, kan men de kast nog meer moderniseren door de zijkant iets schuin weg te laten lopen. (Zie foto van de voorkant).

Het omzetten kan men op een zetbankje doen, maar het gaat net zo gemakkelijk over de rand van de tafel. Door de perforatie buigt het materiaal gemakkelijk en toch scherp.

Het achterschot (zie foto en detailtekening) laat zich ook gemakkelijk bevestigen. Is men niet in de gelegenheid tot hardsolderen of lassen, dan kan men zich ook met een paar kleine boutjes behelpen.

De grondplaat en het chassis maakt men van aluminium wat zich ook gemakkelijk zonder zetbank laat omzetten. (Inritsen en op een stuk hard hout omzetten).

Het verdient aanbeveling, de gaten voor net-entree, spanningscarroussel, enz. (zie tek. 1 t/m 5) en de gaten voor de buisvoeten na het omzetten te boren of uit te zagen.

Dit' uitzagen gaat overigens beter met een grove houtzaag in de figuurzaag, dan met de zogenaamde speciale metaalzaagjes.

De frontplaat maakt men van steviger materiaal, b.v. 2½ mm aluminium, staalplaat of dural; men zou ook pertinax kunnen nemen.

Als het apparaat zelf geheel gemonteerd is, kan men de kast er omheen schuiven welke men kan vastzetten met een paar zelftappers aan de onderzijde via de naar binnen gebogen lippen.

Indien gewenst zet men het geheel op een paar pootjes; in ons geval waren dit van die rubber onderzet dopjes.

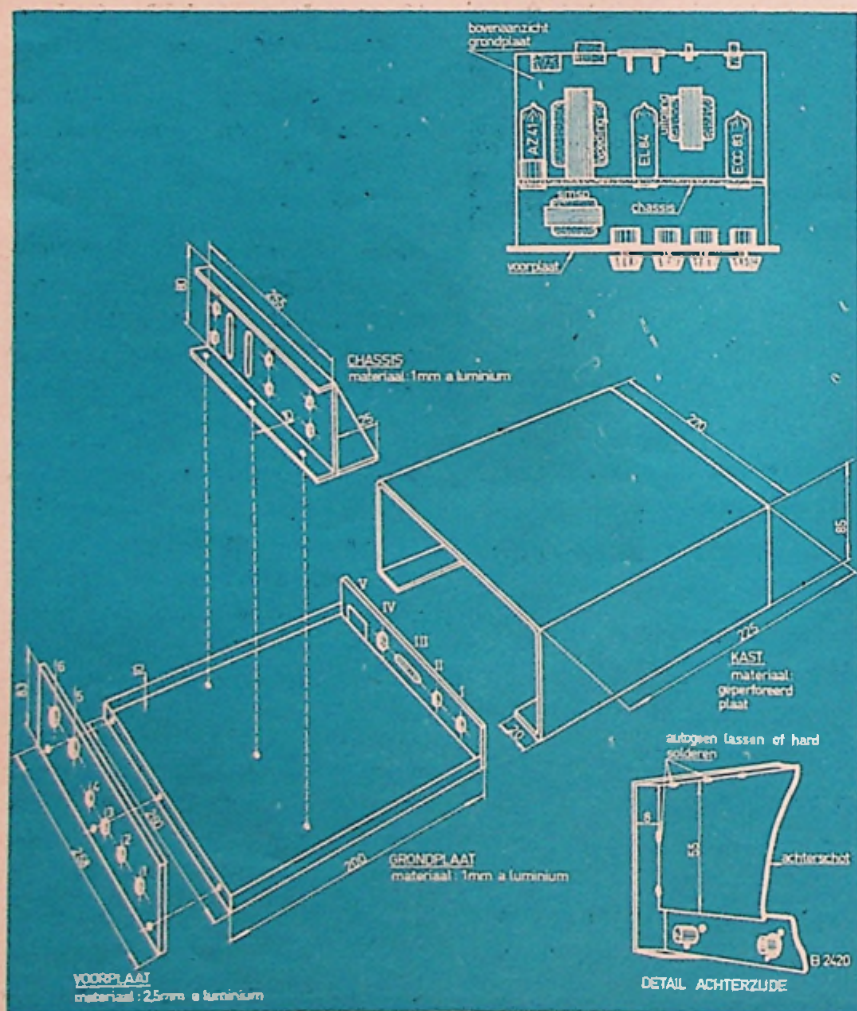
De afwerking kan men naar eigen smaak uitvoeren. De afgebeelde kast is met gebroken witte verf gelakt, terwijl de frontplaat blank is geschuurd met wat dof zwarte vlekken.

Een groot voordeel van deze bouw is de volledige afscherming en koeling van het apparaat in het bijzonder van de eindpit.

Tot slot willen we nog even de cijfercode aangeven van de verschillende knoppen:

- ① microfoon
- ② PV sterkteregeling
- ③ lage tonenregeling
- ④ hoge tonenregeling
- ⑤ netschakelaar
- ⑥ controle-lampje

We hopen, dat u na het lezen van dit artikel ook eens wat meer aandacht aan de behulzing van uw apparatuur zult gaan schenken!

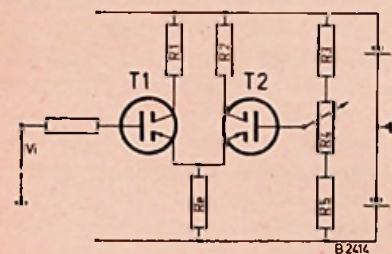


TEMPERATUUR-STABIELE VOLTMEETER met transistors

Bij transistor voltmeters is het een probleem de schakeling zo te ontwerpen, dat ze ongevoelig is voor temperatuurschommelingen.

In amateur-ontwerpen wordt hieraan weinig aandacht besteed. Toch is het nuttig eens een schakeling te bespreken, die wel tegen temperatuurinvloeden is gestabiliseerd.

Deze schakeling is door amateurs na te bouwen, hoewel enige aandacht aan de selectie van de toe te passen



Figuur 1

transistors dient te worden besteed. De schakeling, die we voor een temperatuur-stabiele transistor-voltmeter beogen, is de

„LONG TAILED PAIR” VERSTERKER Als in de schakeling twee transistors met gelijke karakteristieken worden toegepast, is de voltmeter volledig temperatuur-stabiel te maken.

In fig. 1 is een ontwerp van een voltmeter uit een „long tailed pair” versterker samengesteld, weergegeven. Als door temperatuur-stijging de minderheidsstroom I_{CB0} van beide transistors stijgt, blijft de meter in de nul-stand, aangenomen, dat ze aanvankelijk in de nulstand stond.

Immers, de minderheidsstromen van de transistors doen over de weerstanden R_1 en R_2 hetzelfde spanningsverschil ontstaan, zodat het verschil 0 volt blijft

Echter, I_{CB0} zal niet veel kunnen toenemen. Dit moge blijken uit het volgende:

Stel, dat door R_e de stroom zal willen toenemen. Over R_e ontstaat dan een grotere spanningsval. De emitters van de transistors zullen dan meer negatief worden t.o.v. aarde.

Daar zowel de basis van T1 als die van T2 op een constante spanning worden gehouden, zullen de emitters meer negatief worden, hetgeen een verminderde gaten-injectie in de basis van T1 en T2 tengevolge zal hebben. De collectorstroom aan de transistors zal hierdoor afnemen.

De emitterweerstand probeert dus de stromen in de transistors constant te houden.

Hoe groter de emitterweerstand, hoe beter de temperatuurstabilisatie van de schakeling.

Wanneer echter tussen de basis van T1 en aarde een spanning wordt aangelegd bijv. een positief spanning t.o.v. aarde, dan gaat T1 minder stroom trekken. V_{c1} wordt hierdoor meer negatief.

De emitters van de transistors daar-

de collector van T1 meer en de collector van T2 minder negatief wordt, ontstaat tussen de punten A en B nu een spanningsverschil, dat in de meter een stroom doet ontstaan. De meter slaat uit.

Temperatuurschommelingen beïnvloeden dus de voltmeter vrijwel niet.

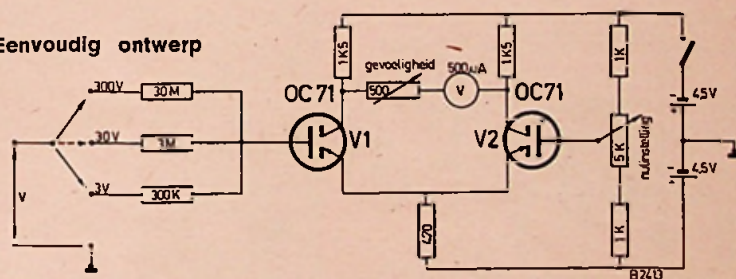
Alleen een spanningsverschil tussen de basis van T1 en aarde doet de meter uitslaan.

Het midden van de batterij is verbonden met aarde. Hierdoor is het mogelijk de te meten spanning tussen aarde en de basis van T1 aan te leggen.

Met de gegeven schakeling kunnen zowel positieve als negatieve spanningen gemeten worden als men de aansluitingen van de meter met een schakelaar kan verwisselen.

Door de grote emitterweerstand is de ingangsweerstand van de schakeling hoog. Voor voltmeterschakelingen is dit bijzonder gunstig!

Fig. 2. Eenvoudig ontwerp



entegen zullen minder negatief willen worden. Het verminderen der spanning over R_e betekent voor T2. een toenemende gaten-injectie in de basis en dus een stijgende collector- en emitterstroom.

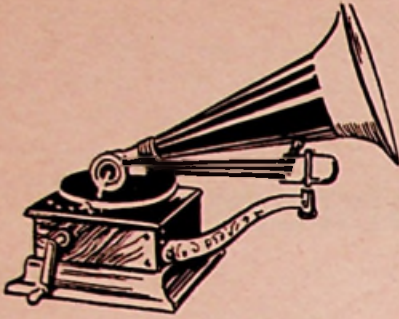
De emitterspanning blijft dan ook vrijwel constant.

De toenemende collectorstroom van T2 doet over R_2 een grotere spanningsval ontstaan, zodat de collector van T2 minder negatief wordt. Daar

Met de potentiometer R_4 stelt men de meter in op nul. Eenmaal op nul ingesteld, zal de instelling niet meer verlopen door temperatuurschommelingen.

In fig. 2 is een schakeling voor een voltmeter volgens het gegeven idee weergegeven.

Door passende voorschakelweerstand in serie met de schakeling op te nemen, wordt de voltmeter geschikt voor verschillende spanningsbereiken.



plaatjes draaien over een m.f.-buis

Het komt, ondanks de betrekkelijke goedkoopte der tegenwoordige buizen, toch nog vrij veel voor, dat handige radiolieden voor minder handige huisgenoten kleine radio'tjes bouwen met zo min mogelijk onderdelen. In dat soort toestelletjes wordt dan bijv. de laagfrequent voorversterkerbuis met succes weggelaten. Met succes?

Nee, toch niet helemaal, want hoe kun je nu plaatjes draaien op een toestelletje, waarin slechts een eindbuis als LF-pit zit?

En dus zijn sommige huisgenoten toch niet zo dankbaar als de goede gever wel bevroedde.....

Toch behoeft die mindere dankbaarheid nog geen reden te zijn om de

kleine radio-toestelletjes in het ver-
volg toch maar weer met vier buizen
uit te rusten.

Het is immers mogelijk, de midden-
frequent-buis als LF-buis te gebrui-
ken. Hoe? Wel, aanschouw het sche-
ma. U ziet daarop de complete MF-
versterker, benevens het eindgedeel-
te. U hoeft er nog slechts 'n voeding
bij te denken plus 'n mengbuis en
u heeft een complete radio!

Als MF-buis is hier de EBF80 (6N8)
gebruikt, die eventueel zonder meer
door een andere HF-penthode ver-
vangen kan worden.

Indien er geen diodes in zitten, moet
u natuurlijk zorgen 'n eindbuis met
dubbele diode te gebruiken, b.v. een
EBL1.

In die kleine radio'tjes voor slaap-
of kinderkamer kun je per slot van
alles fantaseren. Als het maar speelt.
(En het liefst zo goed mogelijk!)
Wel, wat dit laatste betreft; kwalita-
tief, zowel als kwantitatief, doet de
als LF-versterker geschakelde MF-buis
niet onder voor 'n normale LF-triode.

DE SCHAKELING

Laten we de schakeling eens bekij-
ken, te beginnen bij de eerste MF-
transformator.

De dubbelpolige omschakelaar staat
op „radio“. Het radiosignaal, dat van
de anode van de mengbuis komt,
belandt zonder meer via de 1e MF-
trafo op het rooster van de EBF80.
De pickup-ingang staat naar aarde
kortgesloten. Van de anode gaat het
MF-signaal naar de 2e MF-trafo, wordt
gedetecteerd en gaat als LF-signaal
via de PU/radio-schakelaar naar de
sterkteregelaar en het rooster van
de eindbuis. Allemaal heel normaal
dus.

Maar nu het pickup-signaal: We zet-
ten de schakelaar op PU en gaan het
schema weer volgen.

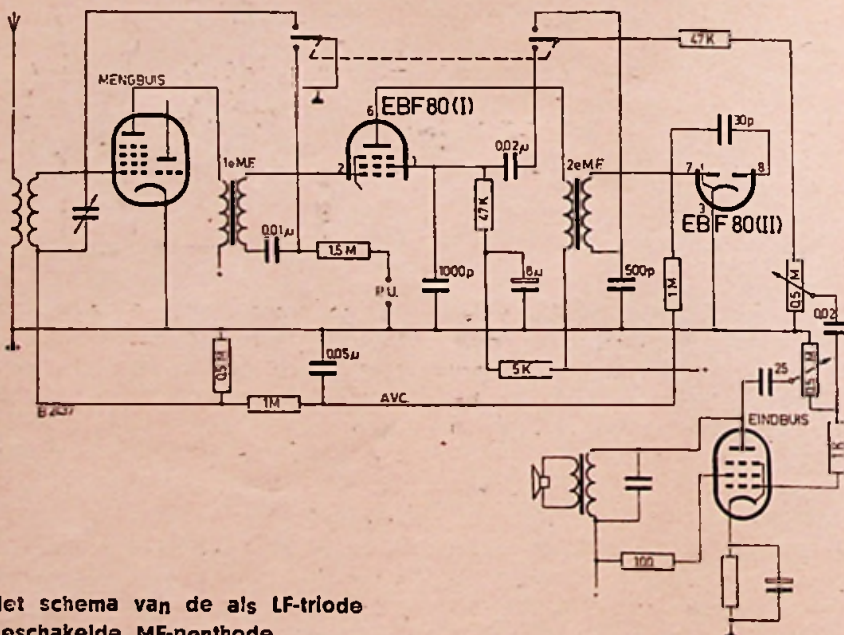
Allereerst zien we, dat de antenne
naar aarde is kortgesloten, dit om
hinderlijke muziekjes verre van ons
plaatgenot te houden.

Het PU-signaal ondertussen gaat via
de weerstand van $1,5\text{ M}\Omega$, de con-
densator van 10.000 pF en de secun-
daire van de 1e MF-trafo naar het
rooster van de EBF80.

Het versterkte signaal wordt nu niet
van de anode afgenomen, maar van
het schermrooster. Voor LF-doelein-
den staat de EF80 dus als triode ge-
schakeld. Via de koppelcondensator
van $0,02\text{ }\mu\text{F}$ en via de radio/pickup-
schakelaar wandelt het signaal naar
het rooster van de eindbuis.

Ten overvloede is tussen anode en
rooster nog 'n klein toonregelingetje
opgenomen.

Tot slot mag worden opgemerkt, dat
dit ontwerp bijzonder geschikt is om
in een koffer in te bouwen!



Het schema van de als LF-triode
geschakelde MF-penthode

2 Eenvoudige voorversterker Excellent

3 Luister-ontvanger

4 Griddipper

BOUW-BIJBLAD VAN HET MAANDBLAD



EENVOUDIGE VOORVERSTERKER

EXCELLENT

Aan de vele reacties van onze lezers hebben wij bemerkt, dat de Excellent in de smaak is gevallen, zelfs zo, dat men ons verwijten maakte over het niet publiceren van de eenvoudige voorversterker in het decembernummer. Wel, hier is hij dan, zo eenvoudig als mogelijk is, met een hoog- en laag-curve, die zelfs de Viddeer-

toonregeling concurrentie aan doet. In het laag is het mogelijk tot 20 dB bij 100 Hz op te halen, terwijl bij dezelfde frequentie een verzwakking van 10 dB mogelijk is. Meestal is immers alleen een ophalen in het laag noodzakelijk. In het hoog is de verzwakking iets groter dan de versterking. In de prak-

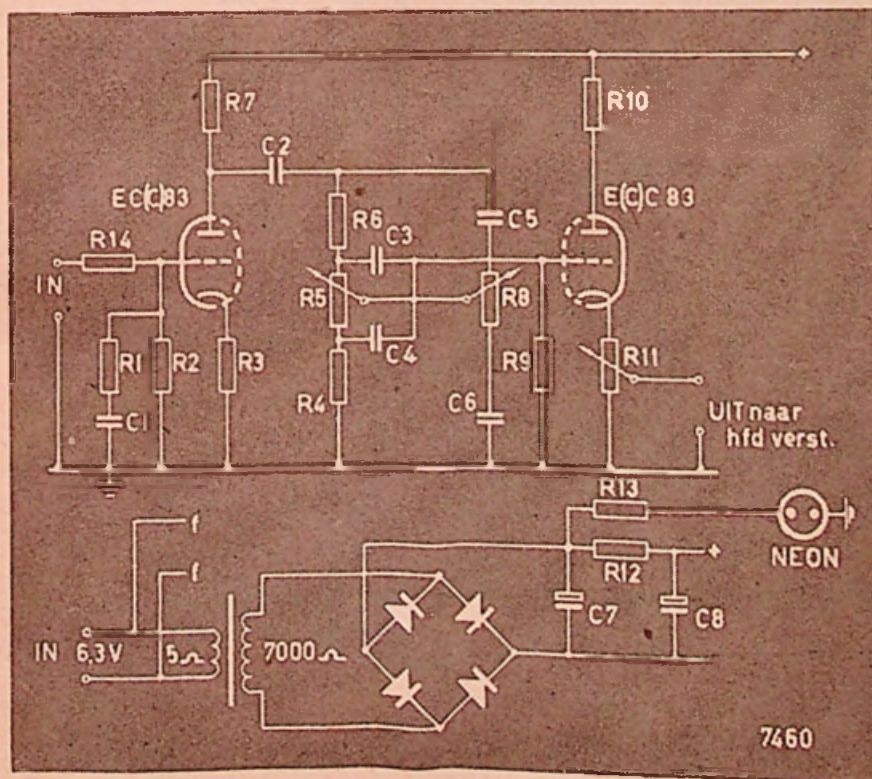
tijk blijkt ook altijd, dat meestal een verzwakking wordt gewenst, zodat ook hier de schakeling zeer aantrekkelijk is.

Belangrijk is natuurlijk de vervorming van een voorversterker, omdat deze zonder meer, indien in percentages uitgedrukt, bij die van de eindversterker wordt opgeteld.

In de eenvoudige voorversterker is, zoals in elke elektronische schakeling vervorming aanwezig, doch in dit geval slechts 0,15 %.

De schakeling is niet erg ingewikkeld; het p.u.-signaal wordt via een filter zodanig gevormd in frequentie-karakteristiek, dat later een soepele regeeing mogelijk is.

Dit filter bestaat uit R1, R2, R14 en C1. Een behoorlijke tegenkoppeling wordt verkregen door het weglaten van de kathodecondensator (zie R3).

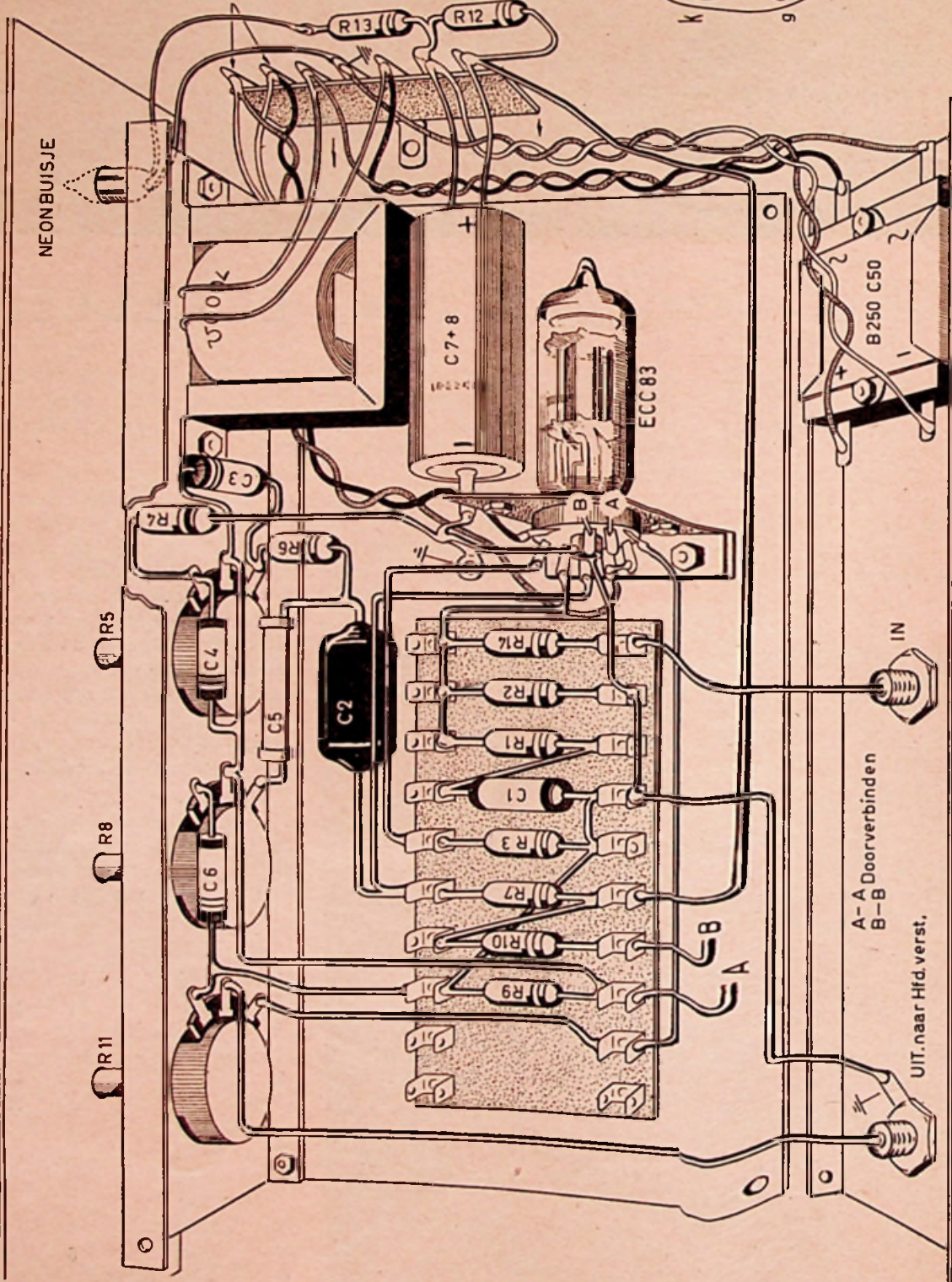
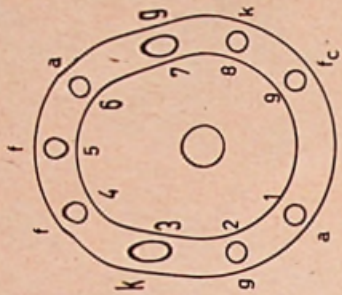


R1	100 kΩ	12	12 kΩ
2	150 kΩ	13	470 kΩ
3	1 kΩ	14	47 kΩ
4	20 kΩ	C1	10 nF
5	2 MΩ	2	0,25 μF
pot.m. log		3	1000 pF
6	200 kΩ	4	10 nF
7	40 kΩ	5	400 pF
8	2 MΩ	6	4 nF
pot.m. log		7	8 μF
9	2,5 MΩ		elco
10	40 kΩ	8	8 μF
11	5 kΩ	pot.m.	elco

FRONTPANEEL

NEONBUIJSJE

van 6,3 volt hoofdversterker naar 5 Ω zijde TRAF0 en gloeidraad ECC83.



A-A Doorverbinden
 B-B
 UIT. naar Hfd. verst.

boland

L.F. LUISTER-ONTVANGER „CANARIS”

We beseffen ten volle, dat de hier beschreven LF-ontvanger niet voor spionage-doeleinden zal worden gebruikt. En toch zou Canaris, de beroemde meester-spion uit de laatste wereldoorlog, wel een zodanige bestemming gegeven hebben aan het hier beschreven ontwerp.

De werking van „Canaris” is zeer eenvoudig. De spoel in de ontvanger dient men te zien als de secundaire spoel van een transformator. De primaire spoel wordt gevormd door een ringleiding, waarvan de uiteinden zijn verbonden met de luidsprekeruitgang van een versterker (een winding primair dus) of door een andere spoel, waardoor een wisselstroom wordt geleid. Dit wetende kunnen we een

groot aantal toepassingen vinden voor „Canaris”.

① In een museum kan een ringleiding worden aangebracht, waarvan de uiteinden verbonden zijn met een bandrecorder.

De meest deskundige rondleider kan elk bezoekend gezelschap, mits elk is voorzien van een luisterapparaat, alle bijzonderheden vertellen over een tentoonstelling.

② Doven en hardhorenden, die de bioscoop bezoeken, kunnen van de directie een „Canaris” ter leen of in huur ontvangen. In de zaal ligt weer een ringleiding.

③ Als iemand jarig is en zijn kamer is gevuld met ondukbare visite, kan hij zelf toch het hoorspel belu-

teren, dat hij zo graag wilde horen en intussen net doen of hij aan de conversatie deelneemt.

④ Telefoongesprekken kunnen zonder extra hulpmiddelen worden meebelusterd, indien de ontvanger van „Canaris” in de buurt van het telefoontoestel wordt gehouden.

⑤ Indien in klein behuise gezinnen iemand wij studeren en de anderen beslist naar de TV willen kijken, kan een ringleiding weer de plaats van de luidspreker innemen. De huisgenoten kunnen elk voor zich luisteren en kijken, terwijl het in de kamer doodstil blijft voor de student. 6, 7, 8, enz. laten wij over aan de vindingrijkheid van de lezer. Vanzelfsprekend heeft de „Canaris”

De toonregeling is ontwikkeld volgens een aloud recept: een condensator vertoont een grotere wisselstroomweerstand bij het dalen van de frequentie. Op die manier kan men door een tweesprong via C2 aan de ene kant met R5 het laag regelen.

Wordt namelijk de potentiometer-arm aan de bovenzijde gezet, dan wordt C3 kortgesloten.

Wordt echter het geluid aan de onderzijde van R5 afgepikt door de arm, dan zal het grootste gedeelte der lage tonen gemakkelijk naar aarde kunnen vloeien dan via C3 het rooster van de tweede triode.

Hetzelfde geldt voor de hoge tonen: C5 is zo klein, dat laag er erg slecht door gaat.

Aan de bovenzijde van R8 kan veel hoog worden afgenomen, maar aan de onderzijde gaat het hoog liever naar aarde.

Men dient er wel op te letten, dat tussen C5 en R8 geen verbinding is met het rooster.

De tekening is op dit punt wat onduidelijk. Om het nog eens anders duidelijk te maken, het rooster heeft dus alleen verbinding met C3, C4 en R9. Deze tweede triode heeft alleen tot taak om het hoogohmig signaal laagohmig te maken. De buis heeft alleen tot taak om te versterken en als we via de pot.meter R11 het signaal af-

nemen, zal dit eerder zwakker zijn, afhankelijk van de pot.meter-weerstand. De voeding is zo eenvoudig mogelijk gehouden. Aangezien geen vermogen is vereist, kan een miniatuur uitgang van Amroh dienst doen als transformator om de 6,3 volt ingangsspanning (die van de hoofdversterker wordt afgeleid) tot 220 volt op te voeren.

Een bruggelijkrichter van het laagste vermogen is hier bruikbaar, bijvoorbeeld de Siemens B250C50.

Een handige amateur kan er, mits hij op de hoogte is van de samenstelling van zulk een gelijkrichter, een nog goedkopere cel opbouwen uit een AEG-gelijkrichtstaaf.

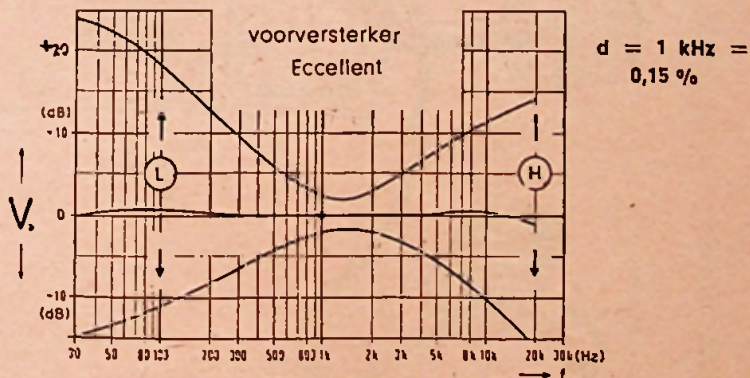
De bouw van de Excellent EVV zal vooral met gebruik van de bouwtekening snel gereed zijn. R11 kan desgewenst met schakelaar worden uitgevoerd, zodat de netspanning van

de hoofdversterker kan worden in- en uitgeschakeld.

Nadat de versterker is gebouwd, dient ook een tweede afdekplaat ter afscherming worden aangebracht. Het frontpaneel kan van elk gewenst materiaal worden vervaardigd en desgewenst worden voorzien van Technifers (zakje voor potentiometers is f 1.— en bevat ook de indicaties „volume”, „hoog” en „laag”). Deze Technifers zijn transparant en indien gebruikt, zullen dus alleen de witte letters op het paneel aanwezig zijn.

Natuurlijk kan de EVV-Excellent ook voor stereo worden gebruikt; alles wordt dan dubbel uitgevoerd (dus ook 2 eindversterkers) doch de potentiometers dienen dan duo's te zijn of schakelaars.

Zie hiervoor onze vorige stereoschrijvingen en onze uitgave „Stereo”.



beperkte mogelijkheden. Zoals bij elke transformator, is de inductie afhankelijk van de energie door de primaire spoel, dus de ringleiding. Ook speelt de koppeling tussen primaire en secundaire een rol, dus de afstand tussen ringleiding en spoel van „Canaris” terwijl de geïnduceerde spanning in de secundaire toeneemt, naarmate het windingsaantal van deze spoel groter wordt.

DE BOUW

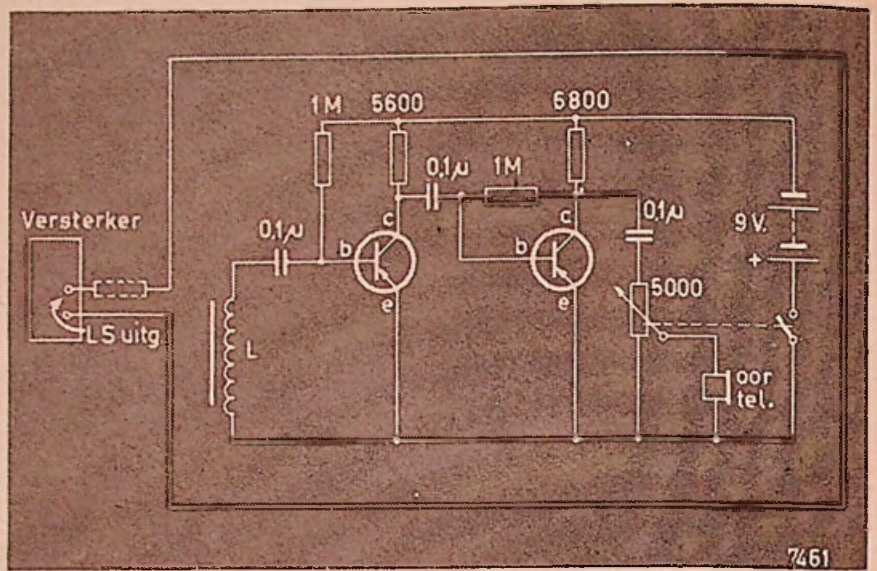
Een zeer geschikte spoel voor „Canaris” vonden we in de F4-smoor spoel van Amroh.

Deze werd ontdaan van kern en huis zodat alleen de spoelhouder overbleef. Natuurlijk moet er bij deze demontage voor worden gezorgd, dat de zorgvuldig losgesoldeerde uiteinden van de spoel niet worden beschadigd.

De spoel zelf kan worden vastgelijmd met plasticlijm.

Als men de lijm ook laat vloeien in één van de gaatjes van het gaatjespertinax, dat als chassis werd gebruikt, zal de spoel vast zitten.

Het chassis is een kwart gedeelte van een plaatje geperforeerd pertinax, dat in de handel verkrijgbaar is. Men kan natuurlijk ook een ander plaatje pertinax van 5x10 cm kiezen. De verdere gebruikte onderdelen zijn



van zo klein mogelijke afmetingen, de condensatoren bijvoorbeeld 125 volt. Het monteren van de potentiometer kan een probleem zijn. Degeen, die zo'n miniatuur ding op de kop kan tikken, dat men ook wel in hoorapparaten aantreft, en dat gelijktijdig knop is, hebben het gemakkelijk.

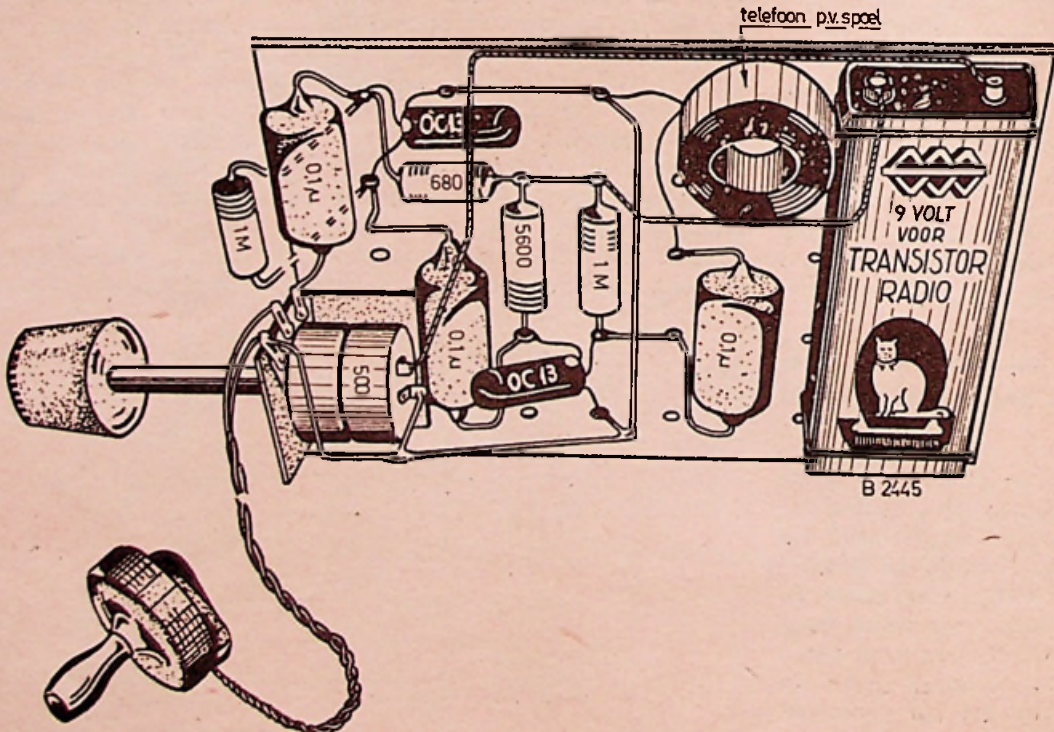
Wij moesten ons houden aan de normale potentiometer (met schakelaar) in miniatuur-uitvoering, die met een stukje montagedraad door de gaatjes van het pertinax werd vastgelegd.

Het knopje zit dan zodanig, dat, als

men „Canaris” in de vestzak heeft, gemakkelijk de geluidsstrekte te regelen is.

Natuurlijk komt „Canaris” in een plastic- of kunstleren, jas, e. Het beste kan men een etuïtje maken, zelfs met drukknopen om later de batterij van 6 volt gemakkelijk te kunnen verwisselen.

Wij hopen, dat dit leuke ontwerp de belangstelling van velen zal hebben en we willen er nog op wijzen, dat het stiekum beluisteren van anderen's telefoon gesprekken met „Canaris” verboden is.



BABANI BUIZENBOEK

THANS UIT VOORRAAD LEVERBAAR

Deze wereldberoemde buizen-encyclopaedie is verkrijgbaar in een geheel nieuwe uitgave, bijgewerkt tot heden met gegevens van meer dan 27.500 buizen op 768 pagina's.

In de encyclopaedie vindt men thans alle ontvang- en zendbuizen van diodes tot hexodes, indicators, regulatorbuizen, thyratrons, TV-beeldbuizen, kathodestraalbuizen, relaisbuizen, telbuisen, frequency multipliers, microgof-

oscillatoren, coaxial wave modulators, enz. enz. gefabriceerd in vele landen ter wereld, w.o. Japan, Spanje, Rus-

Dit grootse en vooral zo belangrijke boekwerk bevat gegevens over minstens 10.000 buizen meer dan welk ander buizenboek ter wereld ook. Bovendien is het mogelijk dit onmisbare boekwerk op zeer gemakkelijke betalingsvoorwaarden te verkrijgen.

PRIS f 35.50

Betaalbaar in
3 maandelijkse termijnen van
15.50 - 10.— - 10.— gld

UITGEVERIJ WILMAR

Verkrijgbaar bij:

Velserstraat 2 - HAARLEM

Postbus 14 - G160 59 41 37



PROFESSIELE EN INDUSTRIËLE BIJLAGE
VAN HET MAANDBLAD RADIO ELECTRONICA

SCHAKELING EN TOEPASSING VAN SPEURKOPPEN (OF TESTSTAVEN) VOOR DE OSCILLOGRAAF

In werkplaats- en servicewerk kunnen onze moderne technici het tegenwoordig bijna niet meer zonder de electronenstraal - oscillograaf stellen, vooral wanneer het repareren en afstellen van UKG- en TV-toestellen betreft.

Ter completering van de oscillograaf zijn hieibij speurkoppen nodig, welke enerzijds dienen voor het aftasten van de impulsie-spanningen in TV-toestellen en anderzijds voor de detectie bij het signaal zoeken en bij het meten van de doorlatingskrommen.

Over de vraag, welke soort speurkop in een bepaald geval de voorkeur verdient en welke eisen aan de schakeling van de speurkop moeten worden gesteld, was men het tot dusver vaak nog niet eens.

Het onderstaande rapport nu van G. Middleton, dat een beknopt verslag geeft van de daarbij optredende problemen, heeft in dit opzicht zeer verhelderend gewerkt.

In de praktijk komen 3 soorten oscillograaf - speurkoppen in aanmerking,

waarvan de schakeling is aangepast aan verschillende eisen.

① Hoogspanningsspeurkop als capacitive spanningsdeeler (door gaans 1 : 100). Hij verhoogt de door de oscillograaf meetbare ingangsspanning (aan de ingangsklemmen meestal tot maximaal 600 V) tot op de in de TV-ontvanger (albuigplaten) optredende waarden en geeft aan de oscillograaf een tot 1/100 beperkte ingangsspanning af, die door de verticale versterker, nog onverminderd wordt versterkt.

② Speurkop met hoge impedantie als capacitive spanningsdeeler, (door gaans tot 1 : 10).

Hij verhoogt, door het transformatie-effect van de capacitive spanningsdeeler, de ingangsimpedantie van de hoogspanningsspeurkop (capacitive spanningsdeeler 1 : 100) voor het meten van impulsiespanningen tot 10—15 kV (piekspanning).

Als hoogspanningscondensator van de deeler wordt de anode-gloeidradercondensator van een niet vernitrite

meetschakeling, welke zich doet gelden aan de meetpunten. Hierdoor kunnen ook zeer hoogohmige punten in een schakeling (bijv. synchronisatietrappen, breedbandversterkers, etc) zonder beïnvloeding van de meekring door ohmse of capacitive componenten van de schakelingen, worden afgetast.

③ Detectie-speurkop. Hij demoduleert, met behulp van een gemiddelde, gemoduleerde- of in frequentie gewijzigde HF-spanningen en maakt toepassing van de oscillograaf ook mogelijk bij hoge frequentiebereiken (signaalzoeken) resp. het weer geven van HF- of MF doorlaatkrummen. Doordat de spanning aan de diode wordt geblokkeerd, zijn deze speurkoppen uiteraard beperkt tot meetspanningen van 50—100 volt.

hoogspannings-gelijkrichtbuis gebruikt. Door middel van de trimmer CT vindt de afstelling plaats ($\theta = 1 : 100$).

Deze speurkop is speciaal geschikt voor het registreren en meten van horizontale impulsies (anode-lijnen-eindbuizen, kathode-boosterdiode, horizontale albuigspoelen).

van de N.V. Philips is de HF penthode EF85.

Dankzij de toepassing van raamroosters heeft de buis een zeer hoge steilheid, namelijk 12,5 mA/V.

In vergelijking met type EF85 is de steilheid dus verdubbeld.

De anode-roostercondensator van de EF183 heeft een gunstiger waarde, n.l. kleiner dan 0,005 pF ($< 0,007$ pF bij de EF85). Gloeistroom: 300 mA bij 6,3 V.

GOEDKOPPE MESA TRANSISTORS

VOOR COMMERCIELE- EN MILITAIRE GEGEVENS VERWERKENDE SYSTEMEN.

RCA kondigt een tweetal goedkope MESA transistors aan voor snelle schakelingen in elektronische rekenmachines. De transistors hebben de typenummers 2N1300 en 2N1301.

Enkele belangrijke gegevens van de transistoren zijn: Versteking X bandbreedte, resp. 40- en 60 MHz. Max. dissipatie 150 mW. Minimum basis collector doorslag-spanning: 13 volt. Prijzen: 2N1300 f 35.55 2N1301 f 40.25

SILICIUM NPN

POWER TRANSISTORS

Een andere RCA halfgeleider-ontwikkeling zijn de silicium power transistors 2N1092, 2N1069 en 2N1070.

Deze power transistors hebben de mesa-constructie.

De 2N1092 is van het medium-power type (2 watt bij 25 graden). De 2N1069 en 2N1070 zijn hoog vermogen tran-

sistors (50 watt bij 25°). De transistors zijn van het NPN-type.

De stroomversterking die wordt opgegeven is voor silicium-transistors reëlijk te noemen.

Max. Vce (basis en emitter doorverbonden): 60 volt.

PRUJDALING

R.C.A. TRANSISTORS

Volgens transistor-bulletin nr 26 van Marcca NV, die RCA in ons land vertegenwoordigt, zijn de prijzen van verschillende RCA-transistors gedaald. Het betreft hier dalingen van 5—25% voor een groot aantal types, waaronder de 2N370, 2N371, 2N409 en 2N410.

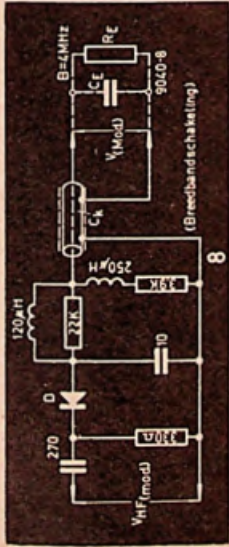
NIEUWE PHILIPS TRANSISTOREN

N.V. Philips heeft aan haar reeks van power-transistoren een aantal schakeltransistors voor groot vermogen toegevoegd, namelijk de typen OC28, OC29, OC35 en OC36.

De transistors OC28 en OC29 zijn germanium transistors van het PNP-type, ontwikkeld voor schakeldoelinden en geschikt voor hoge spanningen en grote stromen bij lage α' en voor lage spanningen bij hoge α' .

De junction-temperatuur mag voor de beide typen bij continue werking 90 graden Celsius bedragen.

De OC35 en OC36 zijn ongeveer gelijk aan de OC28 en OC29.



Bij detectie-speurkoppelen moet rekening worden gehouden met de betrekkelijk kleine ingangsweerstand en de niet te verwaarlozen ingangscapacitator.

NIEUWE BUIZEN EN HALFGELEIDERS

E 130 L

De N.V. Philips heeft aan haar reeks „special quality“ buizen een nieuwe eindpenthode toegevoegd. Het type van de buis is E130L. Een opvallend kenmerk van de E130L is de hoge steilheid ($S = 25 \text{ mA/V}$) bij een uitzonderlijk lage schermroosterstroom (4 mA).

De max. waarde van de kathodestroom die wordt opgegeven, is 300 mA; de plekwaarde van de anodespanning mag 6 kV bedragen bij een impulsduur van max. 18 μsec .

Als toepassingen voor de E130L worden genoemd: breedbandversterkers, kathodevolgers, seriebuizen in gestabiliseerde hoogspannings PSA's en als versterker in klasse B balans schakelingen. De gloeispanning is 6,3 volt.

ECL 84

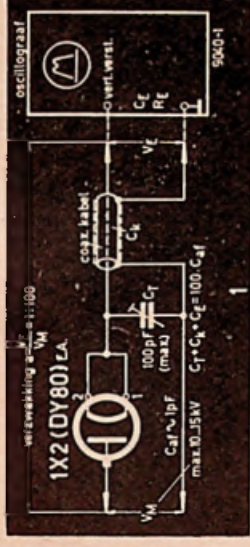
Verder kondigt de N.V. Philips een triode-penthode buis, type ECL84 aan. Van de nieuwe triode-penthode, die met afzonderlijke kathodes is uitgevoerd, heeft het penthodedeel een steilheid van 10 mA/V, waardoor ze in het bijzonder geschikt is als video-eindbuis.

Het triodedeel van de ECL84 kan worden toegepast in schakelingen voor gesleutelde automatische versterkingsregeling, synchronisatiescheiders en versterkers, alsmede voor storingsonderdrukking.

De gloeispanning is 6,3 volt, de gloeistroom 720 mA.

EF 183

Een derde belangrijke ontwikkeling



Voor de verticale frequentie (50 Hz) ingang van de oscillograaf ten opzichte van de impedantie van de saarentegen is hij niet geschikt, omdat de ohmse componenten van de speurkop niet zijn te verwaarlozen.

Abbeelding 2 :

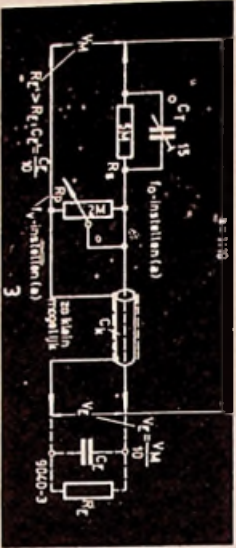
Speurkop met hoge impedantie (capacitieve spanningsdeler 1 : 10 met impedantie-transformatie 10 : 1 bij de aangegeven waarden ; R-afstelling door R_s , C-afstelling door CT).



Abbeelding 3 :

In principe dezelfde schakeling als in afbeelding 2. Als serie-weerstand R_1 wordt hier evenwel een vaste waarde gebruikt, die de werking van de ingangsweerstand bepaalt, terwijl de afstelling van de deler door R_p plaats vindt. Deze gang van zaken geeft geringere curvenvertekeningen.

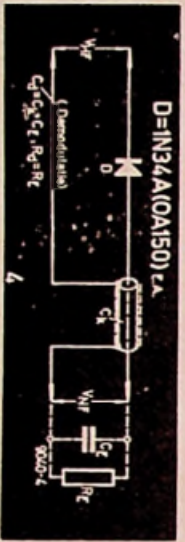
De R-afstelling (R2) geschiedt bij lage, de C-afstelling (C1) bij hoge frequenties. Aangezien kabel-capaciteit (CK) belangrijk meelt bij de ingangscapaciteit, is het zeer aan te bevelen



Afbeelding 4 :

Eenvoudige detectie-speurkop, spectraal geschikt voor lage frequenties (verticale frequentie 50 Hz) aangezien hogere frequenties (horizontale

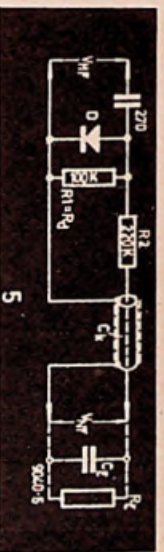
frequentie 15625 Hz) slecht doorkomen en verrekening zowel als storende resonantiegebieden in het HF-bereik ten gevolge hebben.



Afbeelding 5 :

Universeel detectie-speurkop. Hoge grensfrequentie (tot 200 MHz) vaste richtweerstand (R1) en beperking van de invloed van de kabelcapaciteit door R2.

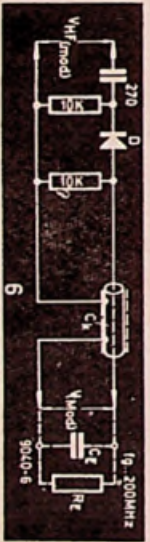
De seriecondensator (270 pF) verzwakt de storende invloed van bromspanningen (50 Hz). Bij toepassing van een diode met een klein rectorstroom wordt het gelijkrichtend vermogen verhoogd.



Afbeelding 6 :

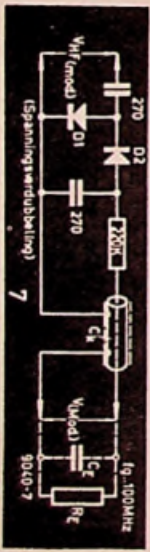
Detectie-speurkop met serlegelijk-richting (verbeterde detectie-eigenschappen ten opzichte van de afbeeldingen 4 en 5 bij een geringere gevoeligheid).

Doordat afgezien is van de ontkoopelweerstand R2, is deze schakeling minder geschikt voor HF, doch goed bruikbaar voor LF (bijv. ook 15625 Hz).



Afbeelding 7 :

Detectie-speurkop met spanningsverdubbende schakeling (D1, D2). Hogere gevoeligheid door gelijkrichting in twee richtingen bij tot ongeveer op de helft verlaagde grensfrequentie. Ook voor detectie van lage frequenties (50 Hz) goed geschikt.



Afbeelding 8 :

Breedband-detectie-speurkop, frequentie-compensatie-schakels voor een bandbreedte tot 4 MHz. Voorwaarde is toepassing van een speciale, zeer capaciteitsarme kabel (CK max. 10 pF)

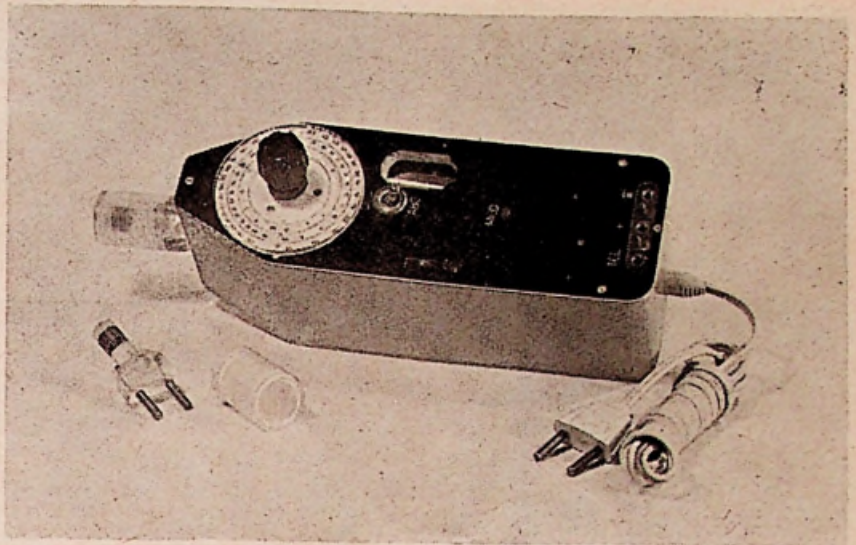
en de directe aansluiting van de oscillograafversterker aan het rooster van de ingangsbuis. De gevoeligheid is belangrijk minder dan bij normale speurkoppen.

TOEPASSINGSMOGELIJKHEDEN :

- ① ROOSTERDIP OSCILLATOR
 - ② GOLFMETER
 - ③ MEETZENDER C.W. OF 100 Hz AM
- ① ② ③ : 1,6 1/m 257 Mc.
- ④ SIGNAL TRACER

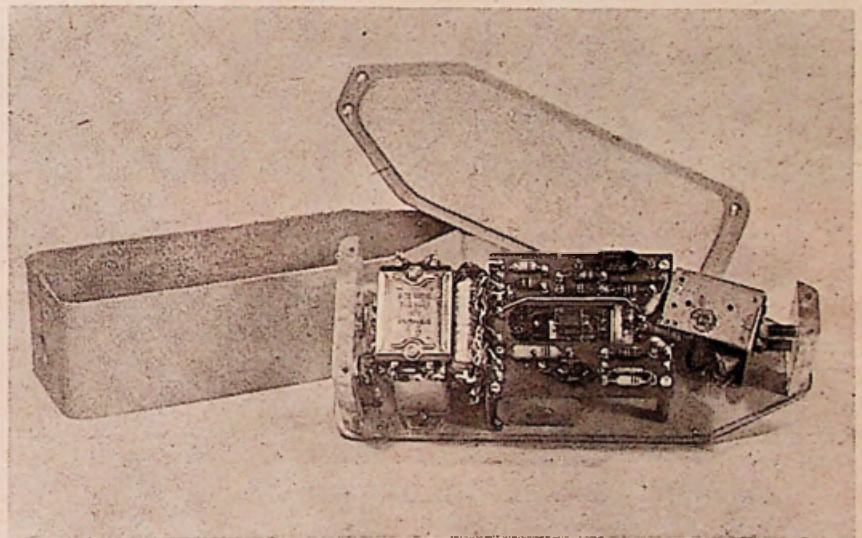
Auteur :

L. SCHRADER
Amsterdam



ROOSTERDIP-OSCILLATOR

EEN WEINIG
GEWAARDEERD
MAAR ZEER
BRUIKBAAR
MEET-INSTRUMENT



Eén van 'de minst gewaardeerde, maar na de oscillograaf één van de meest bruikbare meetinstrumenten is wel de griddipper. Zelfs op laboratoria gebruikt men niet graag dit kleine, handige instrument en de reden is onbekend.

De meeste waardering vindt de roosterdiposcillator wel bij zendamateurs, maar vooral bij hen, die zich bezighouden met TV en FM moest de RDO bekender zijn.

Reeds 6 jaar geleden publiceerden de heren Den Bremer en Gerritsen hun befaamd ontwerp, waarop wij uitvoerig zijn in gegaan op het gebruik van de meter (Jan. 1954) voor

allerlei toepassingen.

In november 1959 werd een handig toestelletje gepubliceerd, dat speciaal voor de RDO werd ontwikkeld en de mogelijkheid biedt tot het meten van kleine capaciteiten.

Het gebruik als roosterdip-oscillator en golfmeter is wel algemeen bekend, namelijk door de schakelaar op „Oscil” of „Abs” te zetten (zie fig. 1).

Als signaal tracer wordt het te meten signaal door middel van een afgeschermde draad op punt „g” en aarde aangesloten. De hoofdtelefoon wordt aangesloten op punt „Tel.”.

Door de laatste handeling wordt de

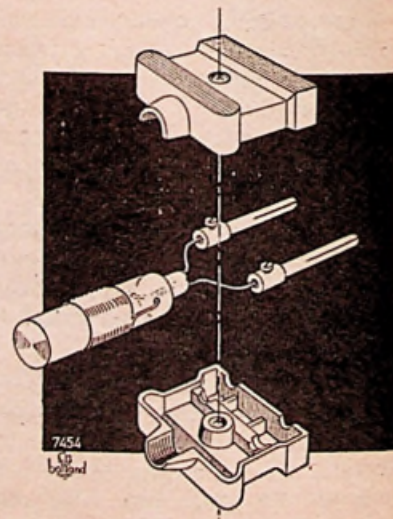
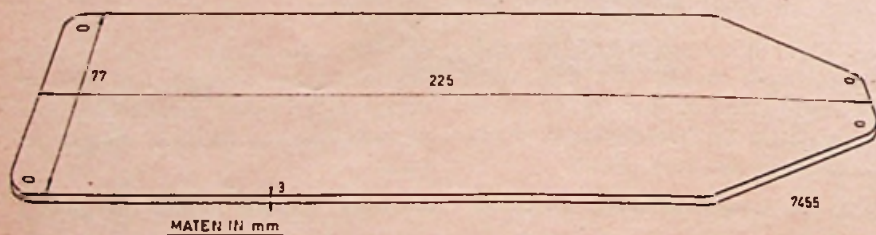
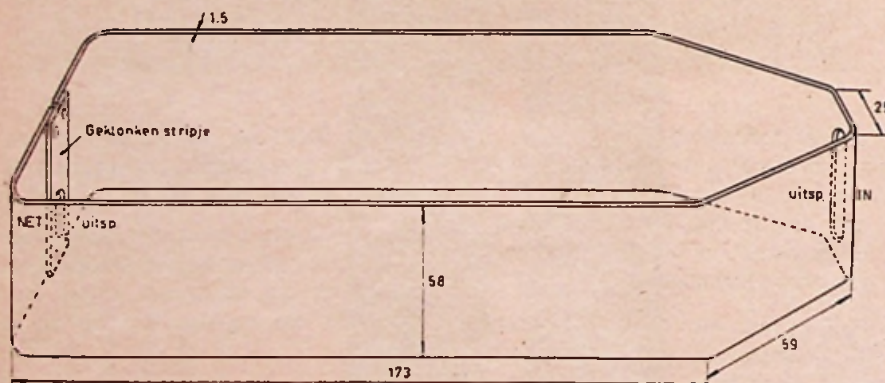
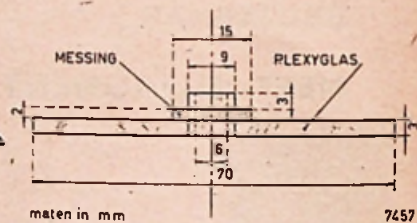
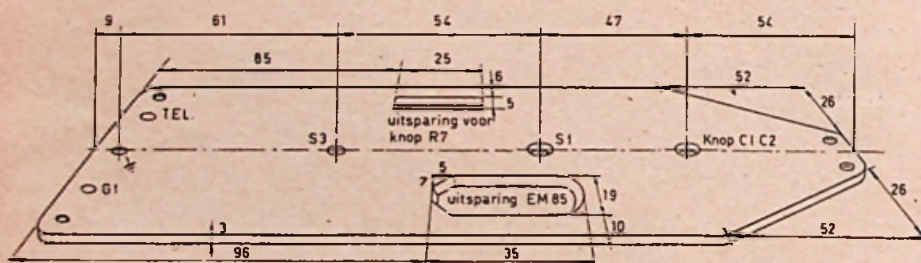
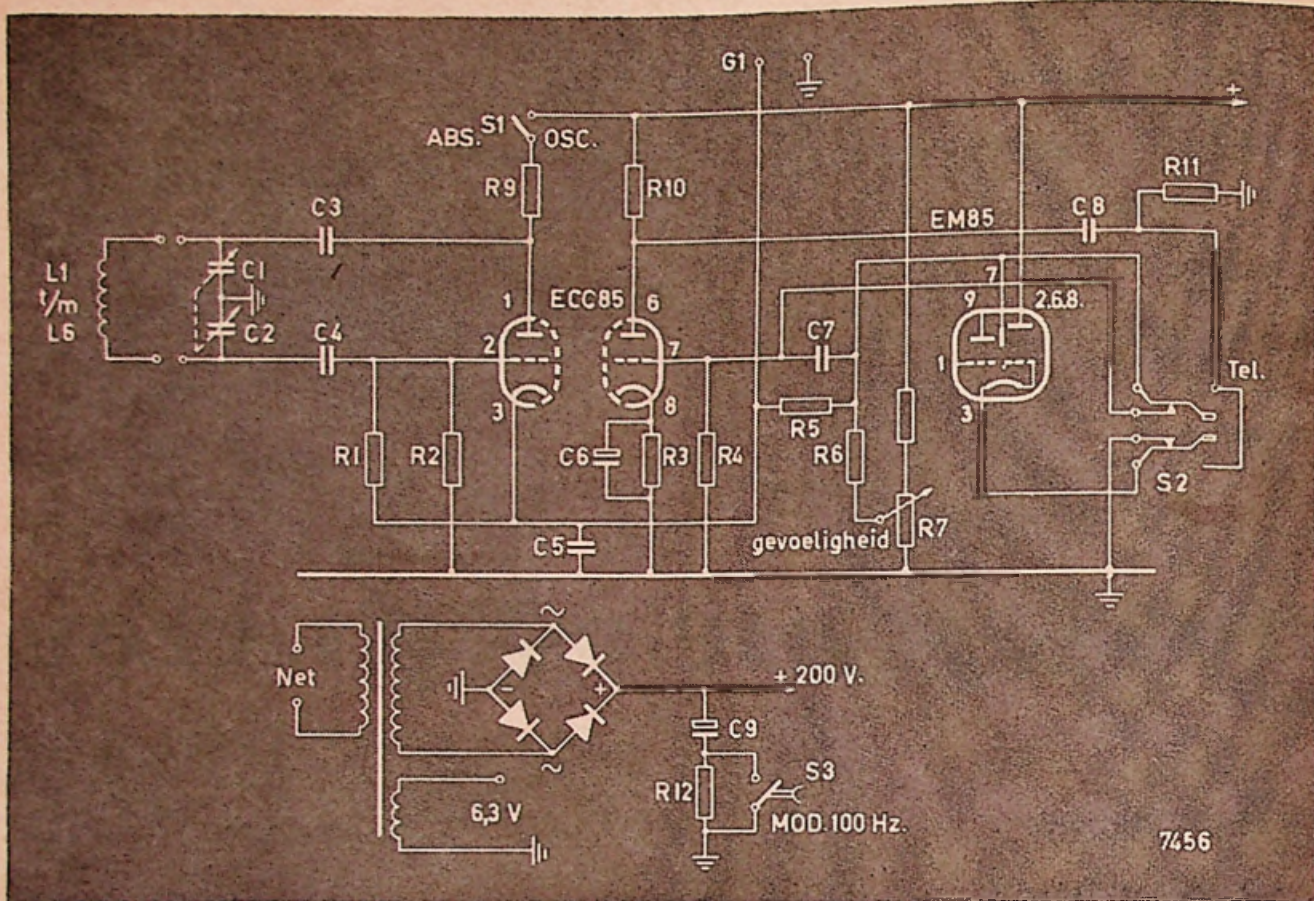
tweede helft van de ECC85 van gelijkspanningsversterker op wisselspanningsversterker geschakeld.

Bij gebruik als meetzender moet men liever niet vaster koppelen dan een cm of 10 van de spoel af om verstemming van de oscillator te voorkomen.

UITVOERING

Het prinsipeschema behoeft geen nader betoog. Behalve dan, dat er vragen zullen rijzen, waarom het triode gedeelte van de EM85 niet is gebruikt.

Dit werd gedaan, omdat bij gebruik



Onderdelenlijst

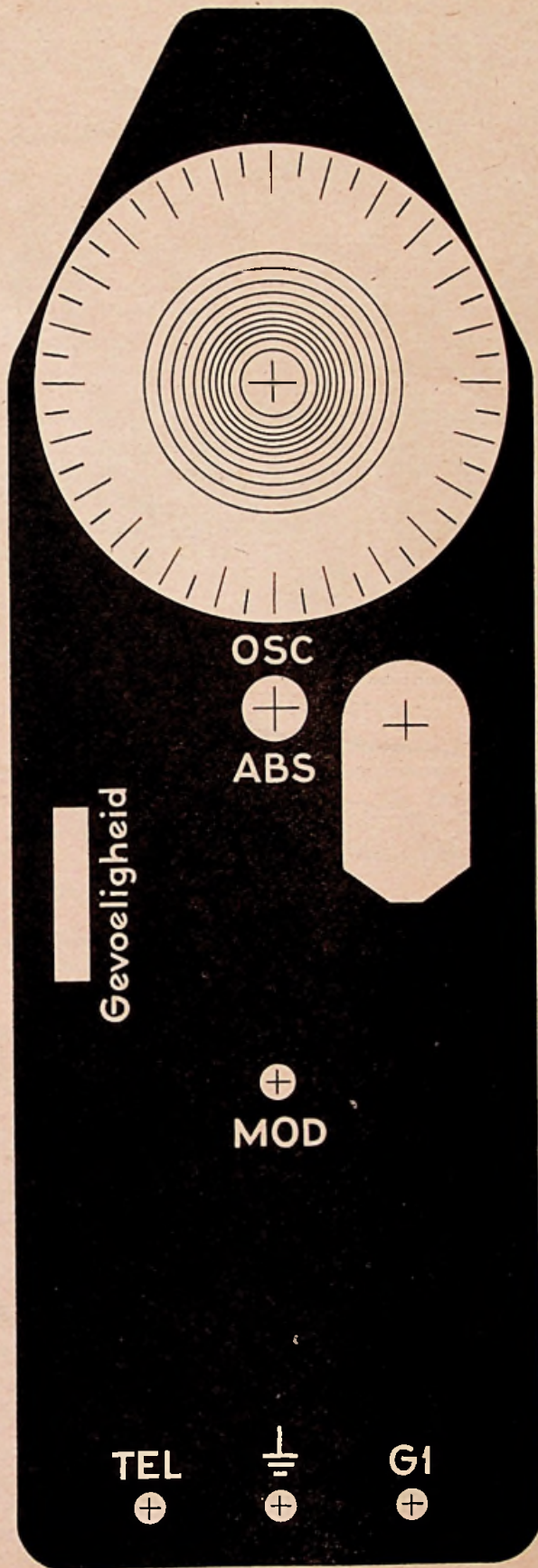
R1	270 kΩ
2	47 kΩ
3	560 Ω
4	820 kΩ
5	560 kΩ
6	3,9 MΩ
7	500 kΩ
pot.m.	lineair
8	120 kΩ
9	27 kΩ
	(1 watt)
10	470 kΩ
11	820 kΩ
12	27 kΩ
	(1 watt)

Alle weerstanden behalve anders aangegeven, ½ W Resista

C1 en 2	2 × 100 pF
3	22 pF ker.
4	22 pF ker.
5	220 pF ker.
6	8 μF 6 V (elco)
7	2,2 nF
8	15 uF
9	8 μF 300 V (elco)

Frequentiegebieden zijn :

spoel	Mc
1	102—257
2	43—109
3	19—46,5
4	8,2—20,2
5	3,6—8,7
6	1,6—3,7



van de hele EM85 en als oscillatorbuis de EC92 geen voldoende gevoeligheid behaalde.

De relais-contacten op de „Tel“-aansluiting zijn afkomstig uit een Siemens miniatuurrelais. De modulatie-schakelaar is uitgevoerd als een drukknop (micro switch).

Nagenoeg de gehele schakeling is op een plaat edel-pertinax aangebracht. Hiervoor zou men waarschijnlijk ook de in de handel verkrijgbare montagebordjes voor transistor-werk kunnen gebruiken.

Voor de aansluitpunten van verschillende onderdelen zijn turret lugs, type L666 gebruikt.

De afstemcondensator is voorzien van een ball.-koppeling. Hiervan zijn enige platen uitgesloopt om de gewenste capaciteit te verkrijgen.

De aansluitingen met de ingangsbussen moeten zeer kort zijn, iedere mm korter kan al enige Mc's winst betekenen.

Verder moeten de aansluitingen van C3 en C4 ook zo kort mogelijk zijn.

De diverse aansluitbussen zijn op plexiglas bevestigd. Misschien zijn er nog andere hoogwaardige isolatiestoffen te krijgen, die zich ook zo goed laten bewerken.

Vooraf voor de Ingang is dit belangrijk!

De spoelkokers zijn gemaakt uit massief plexiglas-staf. Voor degenen die dit niet kunnen bewerken, bestaat er ook nog de mogelijkheid om het van electra-pijp te maken, zoals figuur 3 aangeeft met witte steker.

De boven- en onderplaat zijn gemaakt van duralplaat 3—4 mm dik.

Dit materiaal is sterk en laat zich gemakkelijk bewerken. De zijwand is tussen de onder en bovenplaat geklemd.

Hiervoor is in deze platen om de zijwand op zijn plaats te houden, een groef gegraveerd.

Voor degenen die dit te moeilijk vinden, kan de zijwand natuurlijk ook buitenom worden geschroefd.

Het materiaal voor de zijwand bestaat uit 1 mm aluminiumplaat.

De voedingstrafo is zelf gemaakt, maar het 20 mA van Haproko is zeer goed bruikbaar. Als netsnoer is het snoer van een elektrisch scheerapparaat gebruikt.

Figuur 1: De roosterdip-oscillator van boven gezien

IJKING

De grootste moeilijkheid bij het zelf vervaardigen van meetinstrumenten is altijd het iken hiervan. Misschien kunnen we doormiddel van een dumpspoeiblok, waarop de middengolf, de visserij-band en de korte golf aanwezig zijn, een meetzendertje maken die van 950 kC—30 MHz gaat.

Deze proef-meetzender kunnen we weer iken op een normale radio-ontvanger, door middel van interferentie met een bekend station.

Denk om de spiegels, die 2 X de middenfrequentie er boven of er onder kunnen liggen.

De gevonden ijkpunten zet men dan in grafiek, door de ijkpunten tegen de hoekverdraaiing in graden van de afstemcondensator uit te zetten.

Door de ijkpunten met een lijn te

verbinden, kunnen wij ook de tussenliggende punten vinden. Om de 10° één ijkpunt is voldoende.

Met dit proefmeetzendertje kan men dus tot 30 Mc iken en hierboven kan men met de harmonischen werken.

Bij voorkeur gebruiken we dus een eco-schakeling daar deze rijk is aan harmonischen!

Hiermede zou men misschien tot 100 à 150 Mc kunnen komen; hierboven moet men een lechersysteem gaan gebruiken.

Hoger is niet aan te raden, daar de harmonischen dan te dicht op elkaar komen te liggen. Verder is het zaak om de boei goed in te blikken om te voorkomen, dat men de buurt op visite krijgt!

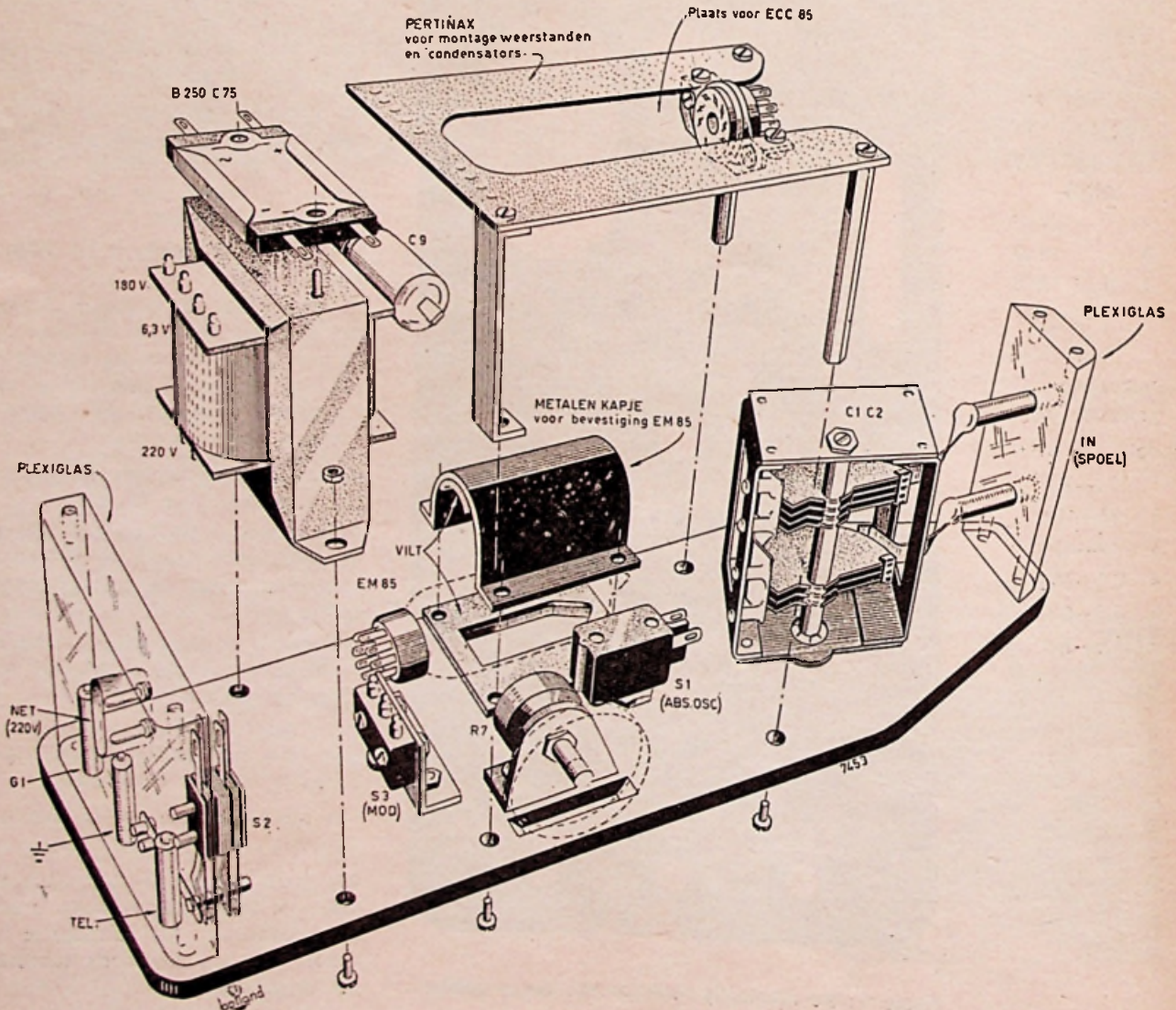
De ijkning met behulp van een lechersysteem werd beschreven in *RF*.

november 1954, pagina 544 en februari 1957, waarin de volledige ijktafel werd gegeven vanaf 16,5 MHz.

AFSTEMSCHAAL + WIJZER

De schaal wordt 4 X groter getekend dan hij zijn moet. De ijkpunten worden dan uit de grafieken hierop overgetekend. Daarna moet men deze 4X verkleind laten fotograferen. Zo krijgt men haarlijne lijntjes.

Voor de wijzer is weer plexiglas gebruikt; een ronde plaat, tevens ter bescherming van de schaal, waar op de onder- en bovenkant door middel van een scherpe passerpunt een dunne lijn is getrokken, welke daarna met oostindische inkt wordt bestreken. Deze lijnen moeten zo recht mogelijk boven elkaar staan.





NEONVOX

Laten we vaststellen, dat voor normaal gebruik het in het vorige nummer gepubliceerde eenvoudige filter-systeem met de drie potentiometers ruimschoots voldoende is.

Zonder overdrijving kan men het zeker ideaal noemen.

Men moet het gehoord hebben om tevreden te zijn met dit eenvoudige systeem.

Toch zullen er velen zijn, die de Neonvox niet alleen als instrument, doch ook als meubel zien, waarop ze trots zijn.

De musicus wil een orgel in de ware zin van het woord.

De laatste twee groepen zullen dus een toetsenregister willen hebben.

Het betekent in principe een afwijking van het standaard-model en wij volstaan dan ook wat deze uitbreiding betreft slechts met schema's zonder bouwtekeningen.

HET FILTER II

De meest eenvoudige vorm van formantfilters is gegeven in figuur 13. In afwijking van het filter I met de potentiometers wordt echter niet rechtstreeks aan de filters gekoppeld maar via de voorversterker.

De drie rails, die via de toetscontacten corresponderen met de drie eta-

ges van toetscontacten — (de onderste, vierde, is het maakcontact voor de halve toon) — zijn getiteld hoog, midden en laag.

SAMENVOEGING VAN DE VERSCHILLENDE ORGELDELEN

In het schema van de voorversterker (fig. 12, zwarte deel) zijn gemakshalve de letters X, Y en Z gebruikt.

Na de voorversterking (lees dus in het schema alleen het zwarte deel) hebben we ter beschikking 4 voets, 8 voets en 16 voets tonen.

Deze worden nu door hun respectievelijke filters geleid. Over het waarom van de filters willen we het hier niet hebben, omdat dit in de vorige jaargangen van *AF* reeds uitvoerig werd behandeld.

Belangrijker is de bouwwijze.

Natuurlijk kan men volstaan met een-

voudige aan/uit schakelaars, maar wil men het perfect hebben (en degenen die dit duurdere filter beslist willen, hebben dat er wel voor over) dan zijn de door de fa. Hoksberger te Eindhoven of de fa. Plaisier te Den Haag in de handel gebrachte schakelaars wel ideaal.

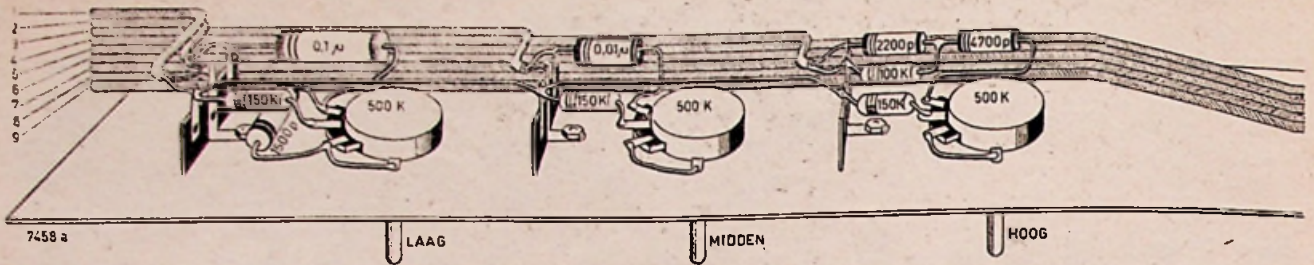
Ze kosten drie tot vier gulden en er zijn er zeven voor het filter II nodig. Het filter zelf kan men bouwen op geperforeerd pertinax van 5 x 20 cm of op z.g. weerstandstrip.

De benodigde onderdelen zijn nogal verschillend van prijs. Het filter A bezit twee condensatoren, drie weerstanden en dan iets lastigs; een spoel van 30 Henry. De Viddeleer-toonregelspoel is echter ook 30 H en dus zonder meer bruikbaar. Deze is in de ferroxcube-uitgave wat kostbaar, n.l. f 24.— (Hercules - Hilversum).

De firma Hapro heeft er echter een voor de halve prijs als transformator. Zeer goed bruikbaar, maar houd hem uit de buurt van de voedingstransformator, anders ontstaat er brom.

In de kast van de Neonvox staat de voeding ulterst links; geef dus deze spoel geheel rechts een plaatsje.

De spoel van 1 Henry in filter B is gemakkelijker. De fa. Hapro heeft er één voor ongeveer 4 gulden, terwijl uw handelaar ook wel andere wegen kent. De andere filters behoeven geen



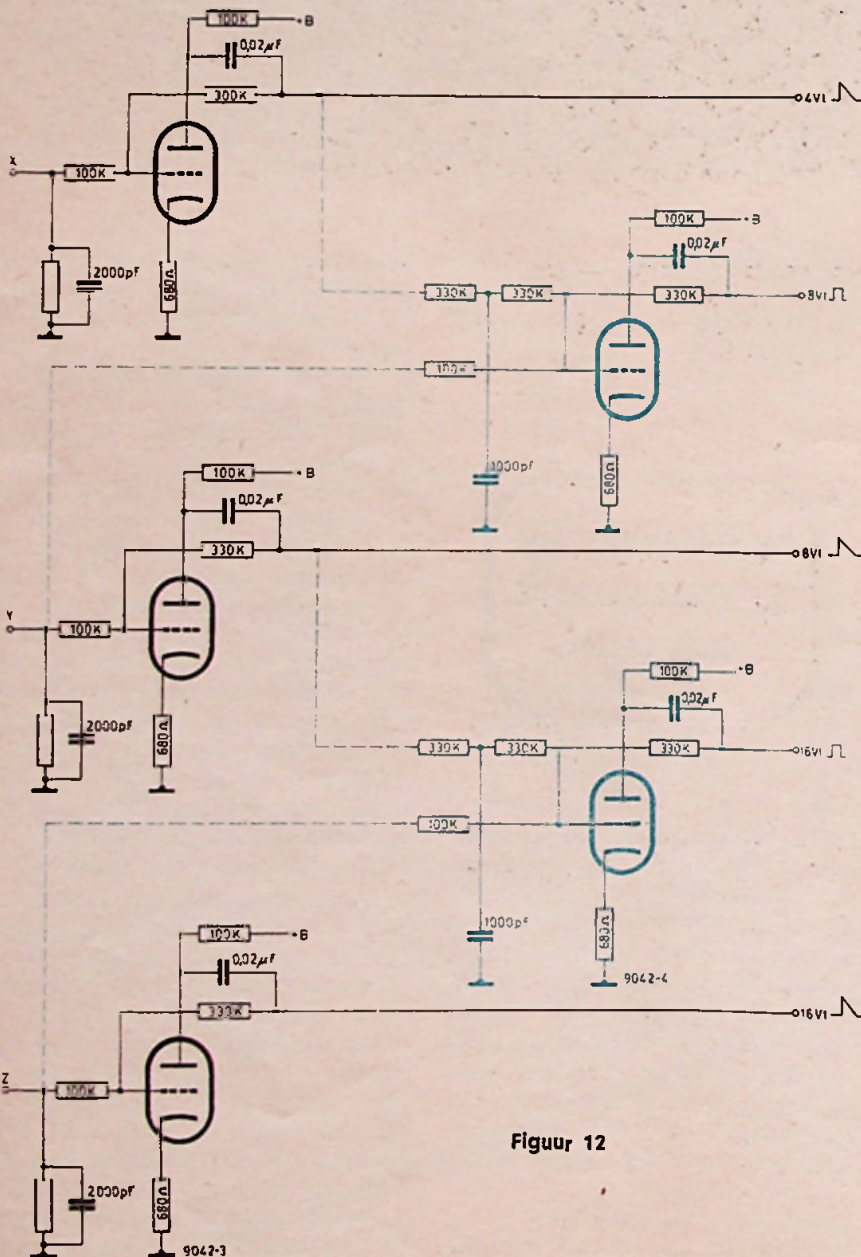
Figuur 14. Bouwtekening van filter I: Dit filter is gebouwd op een strook aluminium, dat gelijktijdig afscherming en buitenzijde van het orgel is en dus bekleed moet worden met kunstleer of verf. In de waarden der onderdelen is een kleine wijziging gekomen: kleinere koppel-C's bleken mogelijk. Men doet goed de onderdelen te kie-

- zen volgens bovenstaande bouwtek.
1. = uitg. register naar voorversterk.
 2. = Z = (laag) in
 3. = Y = (midden) in
 4. = X = (hoog) in
 5. = volume-ingang
 6. = volume uit naar eindversterker
 7. = vibrato-snelheid
 8. en 9. = vibrafo-diepte

commentaar, ze zijn vrij eenvoudig van opbouw.

De uitgang van het filter gaat naar de voorversterker in figuur 16, die anders van opzet is dan die uit het vorige nummer.

Vanzelfsprekend is ook hier een capacitef zwelpedaal opgenomen. De vibrato-oscillator blijft weer hetzelfde.



Figuur 12

REGISTER III

Omdat vooral de tonen van de gestopte instrumenten zijn opgebouwd uit blokvormige golfvormen, is het noodzakelijk om voor deze groep de zaagtandvormige toon van de neondeler te vervormen tot een blokspanning. Hiertoe is een extra triode vereist.

Deze telt volgens figuur 12-blauw namelijk 2 zaagtandspanningen bij elkaar op en wel de grondtoon met een toon van dubbele frequentie (één octaaf hoger), die in fase gedraaid is en de halve amplitude heeft (halve geluidssterkte). Het resultaat van deze optelling is een toon met blok-golfvorm, waarvan de frequentie overeenkomt met die van de grondtoon.

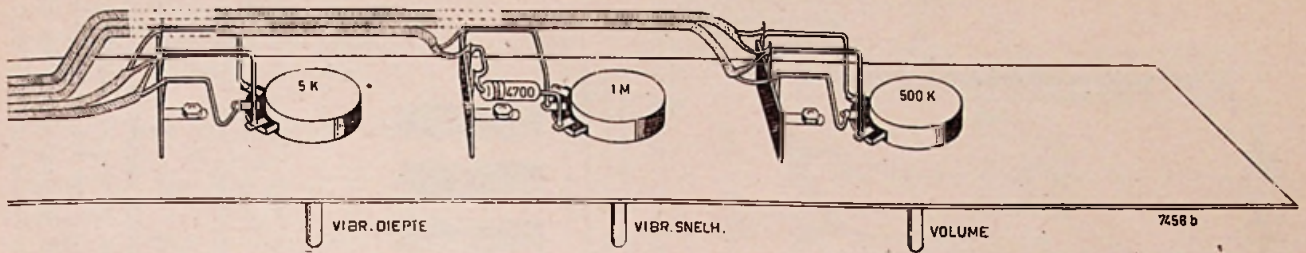
Met deze blokspanning kunnen we door gebruik te maken van het filter, dat in fig. 15 is afgebeeld, een nieuw gamma van klanken samenstellen.

Aangezien we twee tonen nodig hebben voor één blok-golf en er slechts drie ter beschikking staan, kunnen we volgens figuur 12 alleen de 8- en 16-voets blok-golf produceren.

De extra formantversterker, die we voor dit doel nodig hebben, is in figuur 12 blauw afgedrukt.

Misschien iets moeilijk leesbaar, maar wel overzichtelijk! Hierin ziet men de fasedraaiing door één der twee signalen na de triode af te nemen en een weerstandsnetwerk verzorgt de halve amplitude.

Voor register III is dus deze extra dubbeltriode nodig, die aan de reeds



bestaande zaagtandvormige 4-, 8- en 16-voets tonen er nu de 8- en 16-voets blokgolf aan toevoegt. Deze 5 uitgangen gaan dus naar het filter van figuur 15.

Hierin zijn de reeds voor register II genoemde filters, nogmaals opgenomen, met nog enkele interessante aanvullingen, zoals de salicional 8 voet en de kinura 16 voet.

Voor het duidelijke overzicht, werden niet alle verbindingen getekend. Zo zal men alle punten A met elkaar moeten verbinden evenals die van B, C, enz.

Tussen punt A en de uitgang (leiding die naar de versterker gaat) komt het filter A uit figuur 13.

Tussen B en de uitgang komt filter B enzovoort.

Totaal telt register III een 14-tal filters, dat desgewenst nog kan worden uitgebreid met de Melodia 16 vt van register II en met de pedaalregisters.

PEDAALREGISTER

Hoewel het pedaal nog niet is beschreven, kan men toch rekening houden met de vier ervoor bestemde registertoetsen, voor diapason, dulciana, cello en fagot.

REGISTERPANEEL

Behalve de hier genoemde filters komen op het paneel ook nog de regeling voor vibrato-diepte en -snelheid, volume, pedaalvolume en een regelaar voor de percussie, die veel later nog eens apart zal worden behandeld.

Een schakelaar voor het inschakelen van het instrument is natuurlijk even noodzakelijk als een signaallampje, dat aangeeft, dat het orgel in staat.

Zij, die de eveneens later te beschrijven echo willen inbouwen, dienen op het paneel plaats te laten voor een schakelaar en voor de tijdregelaar van deze echo.

REGISTERPANEEL VOOR DUBBEL KLAVIER

De dubbel-klavier-bouwers behoeven zeker niet alles dubbel uit te voeren.

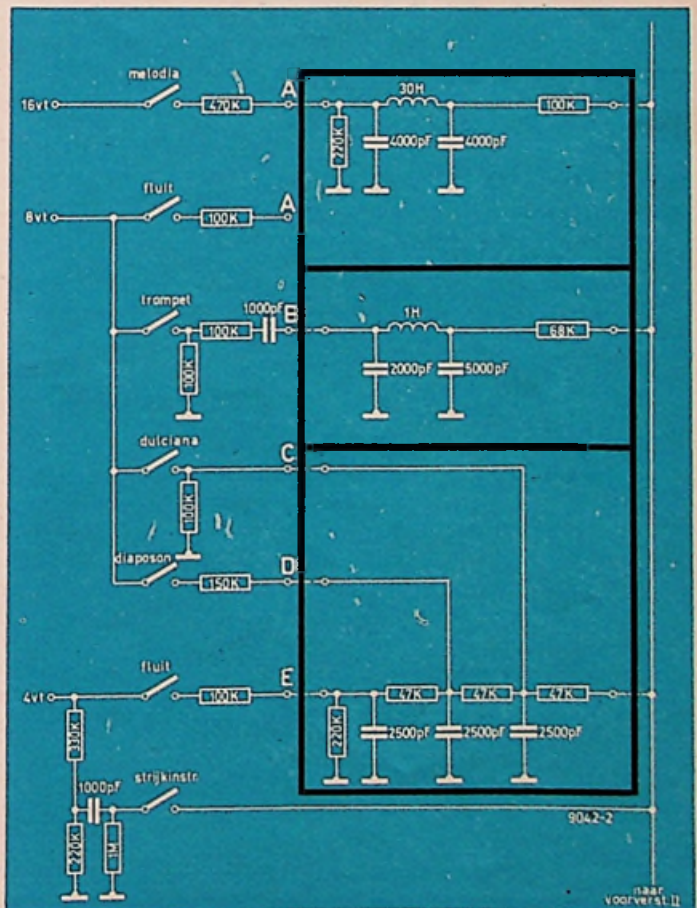
Universeel zijn:

- VIBRATO
- VOORVERSTERKER
- OSCILLATOREN
- DELERS (maar nu met 24 extra deler-weerstanden per trap)
- ECHO
- PERCUSSIE
- VOEDING
- PEDAAL-OSCILLATOREN met toebehoren

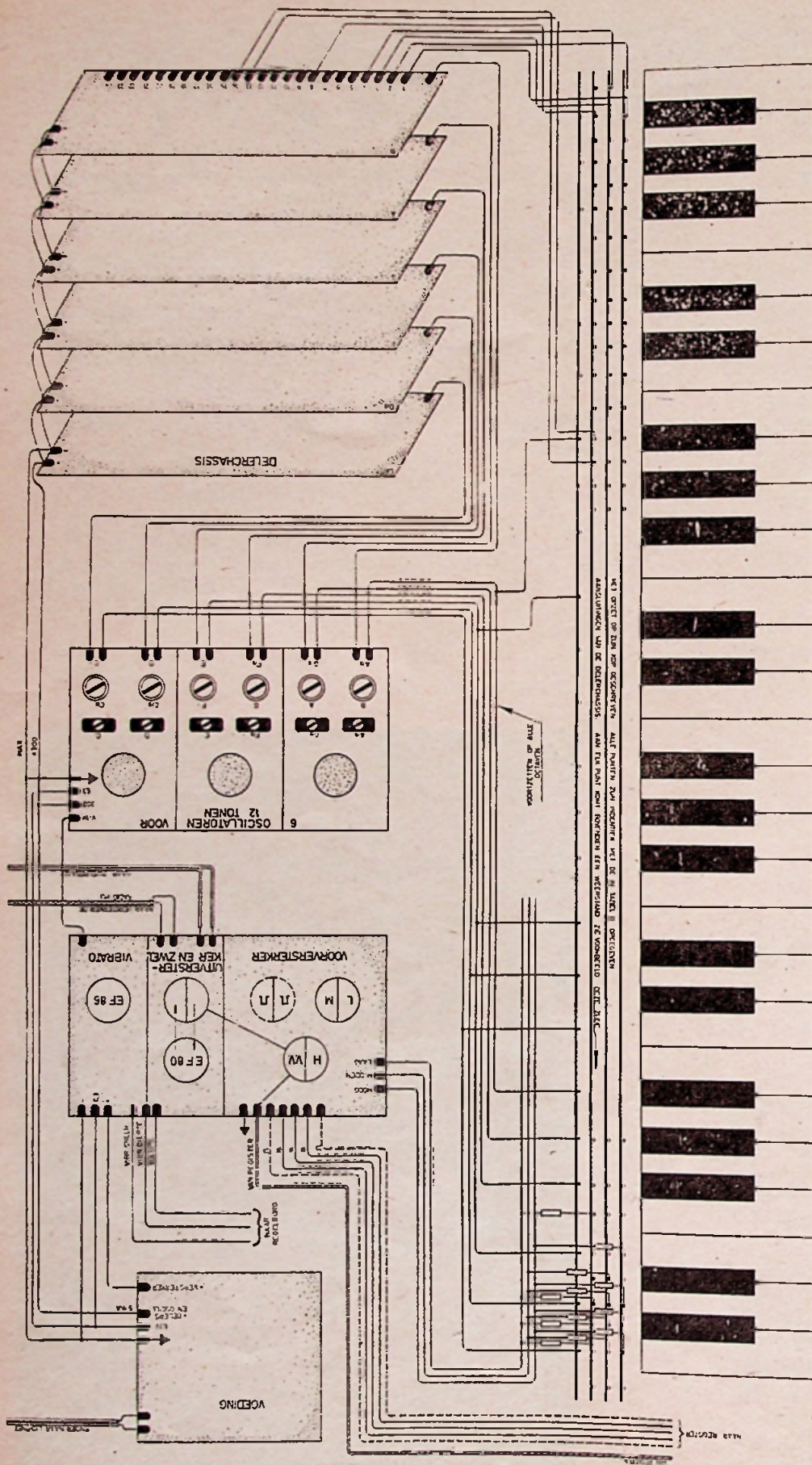
Extra moeten worden toegevoegd.

- DRIE TRIODES als formantversterker
- HET EENVOUDIGE REGISTER II
- 6 x 24 DELER-WEERSTANDEN
- EEN EXTRA KLAVIER

Daardoor bevat het registerpaneel slechts een zevental registertoetsen meer en bovendien een tweetal piano-forte schakelaars, om de tonen van één van de beide klavieren naar voren te doen springen t.o.v. het andere. In ons speciaal Neonvox bouwblad, dat een samenvatting van alle artikelen bevat, benevens extra be-



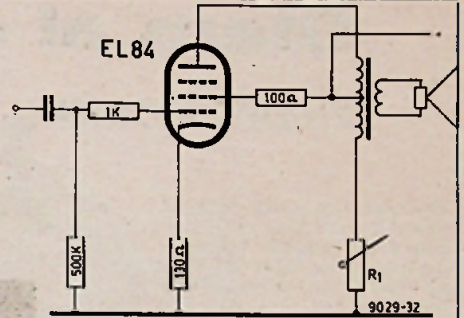
Figuur 13



Figuur 17. Niet alle verbindingen tussen de 6 delerchassis en de 3 x 48 toetscontacten zijn getekend, omdat dan de tekening onduidelijk zou zijn. De draden naar de toetscontacten moeten liefst gekleurd zijn, zodat men niet in de war raakt (liefst 2 x 12 kleuren). De „halve toon“-verbindingen worden vanaf het oscillatorchassis gebundeld naar het linker-octaar gevoerd. Van daaruit worden alle zelfde tonen met elkaar verbonden. Alle Ais van de vier octaven, alle Gis enz. — Indien men de filter- versie kiest, dienen hoog, midden en laag niet naar het voorversterkerchassis te gaan, doch rechtstreeks naar het filterchassis, figuur 17. In dat geval komt er slechts één verbinding op het voorversterkerchassis in plaats van acht. De verbindingen, waar een stippelijntje naast staat, zijn afgeschermd kabeltjes. Rondom de toetscontacten wordt gewoon draad gebruikt, omdat toch na de montage al deze punten gezamenlijk worden afgeschermd. Alle afschermingen worden verbonden met de — van de voeding. Ook het bij de toetsen geleverde kopers draadje, waarmede alle toetsbeugeltjes elektrisch met elkaar worden verbonden, moet aan min of massa worden gelegd. Hetzelfde geldt voor de vier (links) naast het klavier liggende contactdraadjes, die het als glijcontacten mogelijk maken om de vier staven met massa te verbinden, terwijl de staven toch verdraaid kunnen worden.

1001 SCHAKELINGEN

gelijkstroom compensator



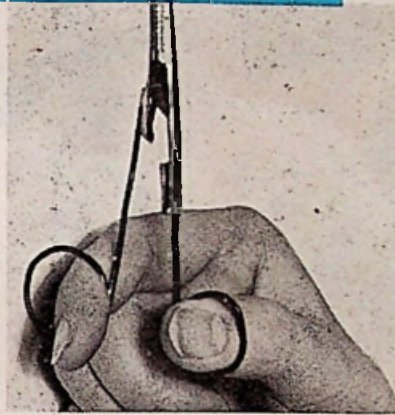
Gelijkstroom-compensatie in de enkelvoudige eindtrap bereiken we als volgt.

R1 zolang variëren, tot hierin dezelfde stroom loopt als anodestroom van buis. Natuurlijk kost dit bijna het dubbele verbruik, maar de voordelen zijn groot.

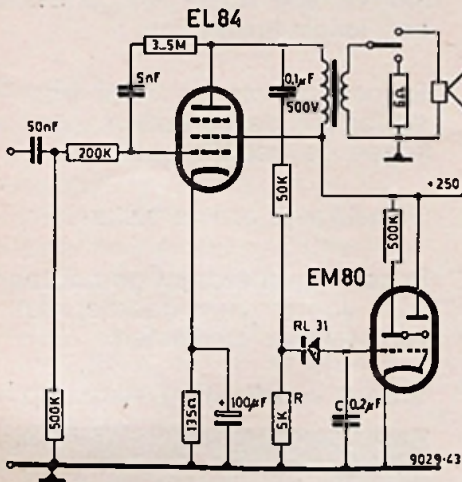
krokodillen-schaar

Heel vaak kan het voorkomen, dat we kleine, nietige dingetjes op een moeilijk bereikbaar plaatsje moeten brengen of solderen.

We maken daarom een klem-tangetje van een krokodillen-klem en wat stukjes ijzerdraad welke in de vorm van een schaar gebogen worden.



modulatie-indicator met germaniumdiode



Siemens ontwikkelde de nevenstaande schakeling met magisch oog EM80 voor indicatie van de uitsturing van versterkers of bandspelers

De condensator C levert een vertraging, zodat de sturing afleesbaar wordt.

De weerstand R moet worden ingesteld op de gewenste modulatiegrens.



een vaste handgreep

Ook een vijl hebben we vaak nodig bij onze radiohobby, b.v. bij het vervaardigen van chassis etc.

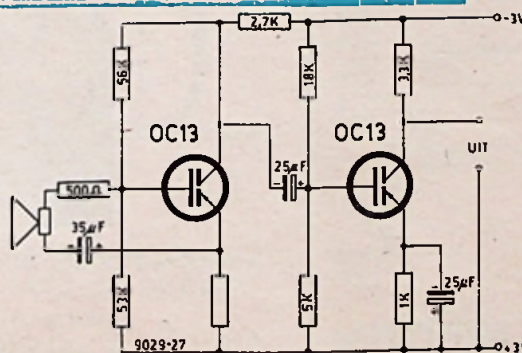
Gaat de arend van uw vijl nu steeds uit het handvat? Buig dan voorzichtig de arend aan het uiteinde een weinig krom en sla hem vervolgens weer in de handgreep.

Op de foto is dit in beeld gebracht met een beitel.

Ook voor messen e.d. is deze tip te gebruiken.

microfoon versterker

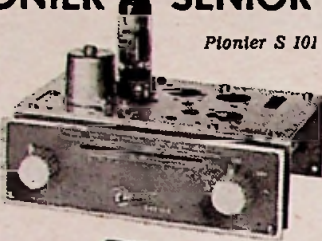
De steeds meer geliefde dyn. microfoon eist een extra versterkingstrap die met transistors gemakkelijk uitvoerbaar is. Het geheel kan in een klein blikken doosje worden gemonteerd.



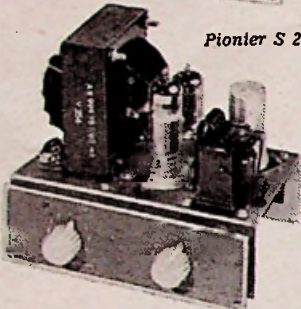
Stem af op

PHILIPS PIONIER SENIOR

Pionier S 101



Pionier S 202



Combinatie
Pionier S 201/S 102



PIONIER SENIOR-BOUWDOZEN

Pionier S 101 -
Bouwdoos voor éénkrings-af-
stemeenheid f 22,50

Pionier S 101 A -
Aanvullingsdoos voor uitbrei-
ding tot de tweekrings-afstem-
eenheid Pionier S 102 f 16,50

Pionier S 20 V -
Voedingspakket, bijv. te ge-
bruiken wanneer een afstem-
eenheid niet op een versterker
wordt aangesloten f 16,-

Pionier S 201 -
Bouwdoos voor 0,5 watt-ver-
sterker f 36,-

Pionier S 202 -
Bouwdoos voor 2 watt-verster-
ker f 55,-

*De handleidingen (per stuk f 1,50)
zijn evenals Philips bouwdozen
verkrijgbaar bij de radiohandel.*

Voor „juniores“ (vanaf ca. 10
jaar) zijn Philips Pionier
Junior-bouwdozen verkrijg-
baar. Vraag ook hierover na-
dere inlichtingen.

BON

Opsturen aan Philips Nederland n.v. - afd. VO -
Eindhoven, in open envelop gefrankeerd met 4 ct.
Zend mij nadere inlichtingen over Philips Pionier
Senior/Junior-bouwdozen.

Naam: Leeftijd:.....

Adres:

Plaats:RE 1

PHILIPS

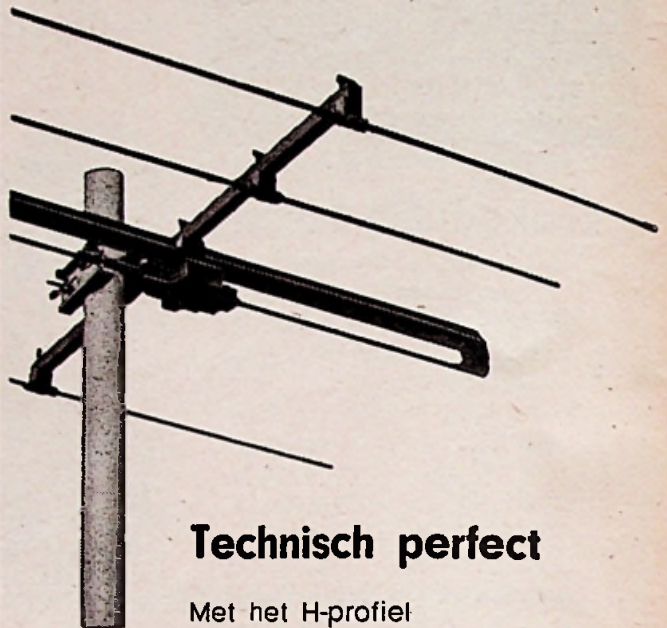
Pionier

BOUWDOZEN



SIEMENS

TELEVISIE-ANTENNES



Technisch perfect

Met het H-profiel
zuiver aangepast

De speciale aluminiumlegering
met verdicht oppervlak garandeert
een lange levensduur.

Toepassing van inactieve werk-
stoffen bij de contacten ver-
hogen de bedrijfszekerheid.

Gemakkelijk aan te sluiten.

In een handomdraai gemonteerd
door vooraf gemonteerde, niet
verdraaibare elementen.

Vraagt voorlichting resp. advies



Ant 25 aH

NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.
POSTBUS 1068 · 's-GRAVENHAGE · TELEFOON 183850

ALLEENVERTEGENWOORDIGING VAN
SIEMENS & HALSKE AKTIENGESSELLSCHAFT
BERLIN · MUNCHEN

NEONVOX

ELECTRONISCH ORGEL

Vervolg van pag. 40 :

DE VOEDING

Tot nog toe zijn weinig woorden gewijd aan de voeding van de NEONVOX. Dit behoeft ook niet, omdat dit welhaast voor zichzelf spreekt, vooral met de bouwtekening en het schema. Door ons werd het PSA gebouwd op het bekende gaatjesperforax en met een cel. Het is echter ook mogelijk een EZ80 te gebruiken.

De beide anodes worden dan met elkaar verbonden en er vindt een enkelvoudige gelijkrichting plaats.

Eén der beide 350 V uitgangen komt aan massa (of aarde); de andere aan de anodes van de EZ80.

Van de kathodes komt dan de gelijkgerichte spanning, die naar de laadcondensator en het filter wordt gevoerd. Bij gebruik van een vlakgelijkrichter dient deze natuurlijk 350 V te zijn, dus een type B 350 C 50.

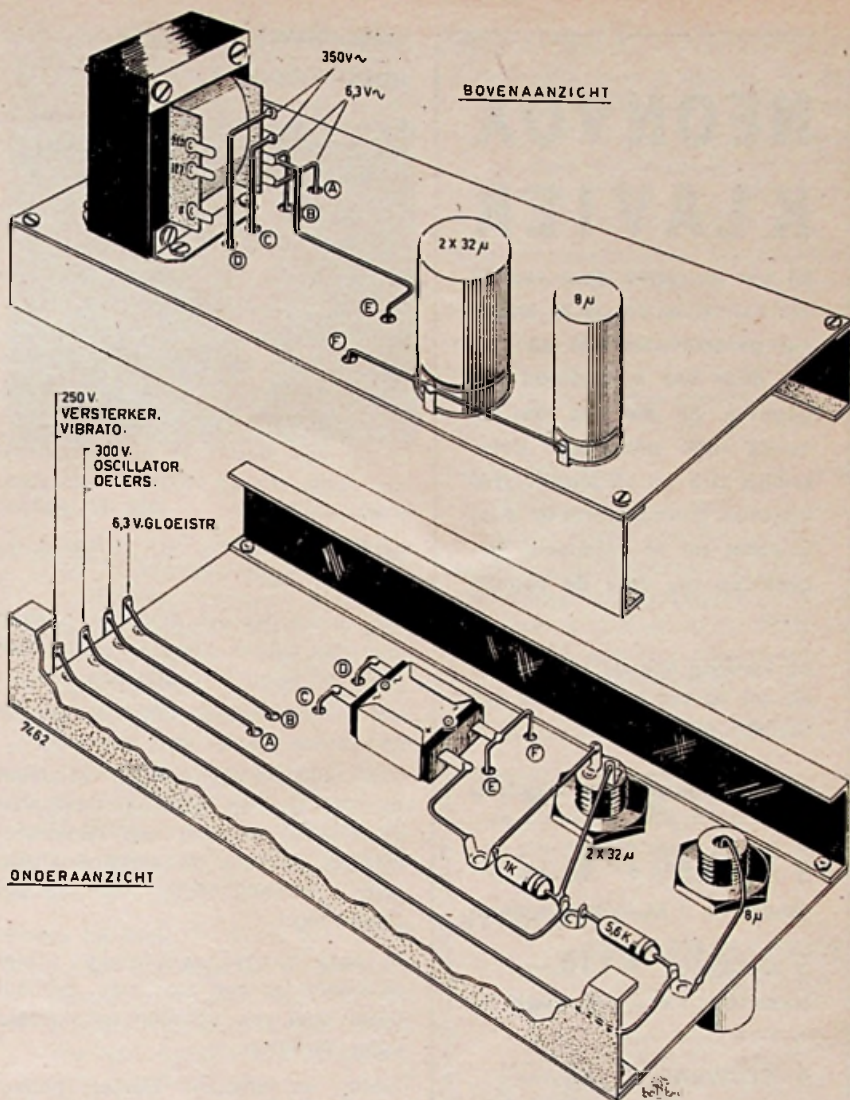
HET STEMMEN

Voor het stemmen is een gewichtje nodig; men kan bijv. een blokje lood kiezen van ong. 2x2x4 cm of een gewichtje van één ons.

Dit gewichtje dient om op de toetsen te worden gelegd, zodat men ze handen vrij heeft.

Allereerst worden de niet halve tonen (dus Cis, Dis, F, G, A en B) gestemd met een stemfluitje. Hierna regelt men de spoel af.

Gestart wordt bij de rechterzijde, dus bij de hoogste tonen. Als de Cis is gestemd, moet met de voorste re-



ONDERAANZICHT

gelweerstand de deler op deze hoogste toon worden afgetrimd. Dan kiest men een octaaf lager weer de Cis en stemt met de volgende regelweerstand een octaaf lager af. Zo alle vier octaven.

De twee laagste octaven regelt men dan af door in het laagste octaaf nogmaals de cis, maar dan op de

middenrail (Y) af te stemmen en zo nog eens op de laagste (Z) rail.

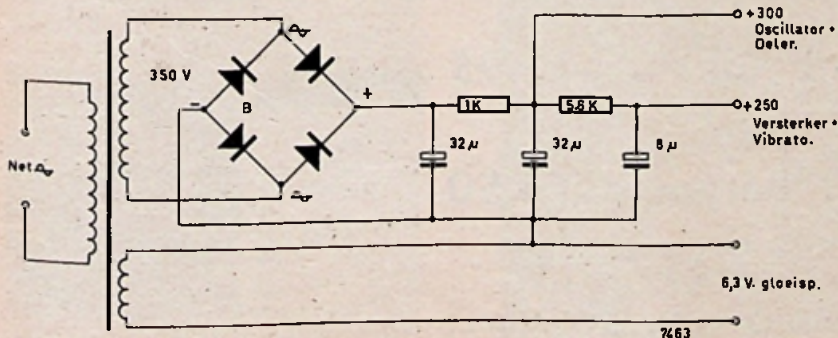
Dan wordt de C, dus de halve toon lager, afgeregeld door het verdraaien van de trimmer op het oscillatorchassis.

Terloopt wordt gecontroleerd, of in alle octaven deze halve tonen door de delers wordt overgenomen.

Het kan zijn, dat hier of daar nog wat bijgedraaid moet worden aan één der regelweerstand van het delerchassis.

Deze schijnbaar ingewikkelde cyclus wordt met alle zes tonen herhaald.

In de praktijk valt het stemmen nogal mee, zoals ons nu al tweemaal is gebleken. Het is natuurlijk wel gewenst een muzikaal gehoor te hebben.



7463

NEONVOX KLAVIER

Bij het ter perse gaan van dit nummer waren reeds 85 klavieren gereserveerd van de 100, die door ons in opdracht zijn gegeven. Zij, die nog met de eerste serie willen mee doen, kunnen zich tot 10 januari 1960 opgeven. Daarna wordt er weer gewacht tot er voldoende gegadigden zijn voor de tweede serie.

De levering van de tweede serie zal op zijn vroegst pas half februari plaatsvinden.

De klavieren zijn ook leverbaar voor:

3 octaven f 70.—
(Abonné's f 56.— m. zegel A)

5 octaven f 110.—
(abonné's f 88.— m. zegel A)

4 octaven f 85.—
(abonné's f 68.— m. zegel A)

Voor de bijzonderheden betreffende het klavier verwijzen wij naar pagina 612 van het november-nummer.

PRINTED CIRCUITS - NEONVOX
Volledige set met 6 delerchassis + oscillator

f 27.50

(voor abonné's f 22.—)

UITGEVERIJ W I M A R Haarlem
giro 59 41 37

Postbus 14 — Tel. 02500-13084

VERSCHILLENDE ONTWERP MOGELIJKHEDEN

Natuurlijk is er in **RE** geen plaats om alle mogelijkheden van de Neonvox uitvoering te bespreken.

We noemden reeds het dubbele klavier, het pedaal en de echo.

Het is echter ook nog mogelijk om 3 octaven in plaats van 4 te gebruiken. In dat geval volstaat het de laatste deler van elk delerchassis te vergeten. Hiertoe is op het printed circuit een stippellijn aangebracht.

Er zijn dan slechts 18 delerweerstande nodig, die als volgt zijn verdeeld: 2—4—6—4—2.

De nummers 17, 18, 21, 22, 23 en 24 vervallen dus.

Ook 5 octaven zijn mogelijk, hoewel men dan slechts twee koren ter beschikking heeft in plaats van 3.

Het is zelfs mogelijk om 6 octaven te nemen met slechts één toonrail.

Alle registermogelijkheden vervallen dan ook en men heeft dan meer een soort piano waaraan een klankkleurwijziging volgens de electroline (zie **RE** jaargang 1957) kan worden toegevoegd.

Al deze wijzigingen brengen echter moeilijkheden met zich mee, die het orgel veel van zijn aantrekkelijkheid doen verliezen.

Slechts het dubbele klavier, pedaal en echo zijn voor 100 % reëel en verhogen de kwaliteit van de Neonvox.

CORRECTIES NEONVOX

Op pag. 691 van het decembernummer 1959, middelste kolom, onder „De versterker“, eerste regel, is sprake van een weerstand van 120 kΩ.

Dit moet zijn 3 × 150 kΩ volgens figuur 10-A.

In een

Inbindband à f 1.95

of in een

Opbergmap à f 4.50

**ER IS GEEN BETERE
PLAATS VOOR UW
RADIO ELEKTRONICA!!**



Onze bespreking vangt ditmaal aan met de mededeling dat onze installatie is gewijzigd; thans twee Viddeleer-versterkers voor stereo, terwijl de hoge tonen luidsprekers zijn vervangen door aan beide zijden twee Audax PM9 te monteren. Deze speakers zijn wel iets duurder, maar leveren in het hoog dan ook wel ruime verbetering.

S T E R E O

Fontana 875 012 CY - 33 cm 33 t f 29.50

Chopin: Concert v. piano en ork no. 1 in e kl. t. op. 11; Adam Harasiewicz, piano; Die Wiener Symphoniker o.l.v. H. Höllreiser.

Een begenadigd kunstenaar doet U genieten van dit concert in e kl van Chopin. Brilliant voorgedragen en op de juiste wijze begeleid. Opname-technisch redelijk tot zeer goed. Een werkelijke aanwinst voor uw stereodiscotheek.

Philips 835 019 AY - 30 cm 33 t. f 29.50

Beethoven: Trio voor piano, viool, en cello no. 3 in C op. 1, Mieczyslaw Horszowski, piano Sandor Végh, viool en Pablo Casals, cello. — Sonate v. piano en cello in F, op 17 (hoorn sonate)

Deze opname is gemaakt in het Beethoven-huis in Bonn en heeft dus een historisch tintje, want het kon wel 'ns zo zijn, dat dit één van de laatste opnamen was van Casals.

Zijn ouderdom begint ook in zijn spel



een rol te spelen, terwijl als zijn begeleiding te fungeren ook geen gemakkelijke opdracht is. Dit is trouwens hier en daar wel merkbaar was. De sonate in F op .17 vonden wij losser en daarmede prettiger. Opnametechnisch gezien een zeer gave plaat.

Decca SXL 2135 30 cm 33 t. f 29.50
Mozart: Symfonie no. 32 in G gr. 1., KV 318 — Symfonie no. 38 in D gr. 1., KV 504 (De Praagse). The London Symph. Orchestra o.l.v. Peter Maag.

Wanneer wij cijfers zouden toekennen zoals wij dat vroeger op school gewend waren, zouden wij de muzikale uitvoering willen stellen op 8—9 en de technische perfectie van deze stereo-plaat willen waarderen met 9.

Misschien is dit wat nuchter gezegd van een plaat waarop zo perfect gemisceerd wordt. Maar een juistere methode om onze waardering uit te drukken kennen wij niet!

Een smaakvolle cover van standing omhult het geheel!

Decca - SKL 4048 30 cm 33 t. f 22.50
Academy Award Songs I" - Frank Chacksfield en zijn orkest.
Alle top-melodieën van films uitgebracht van 1934—1945:

Wanneer U nog nooit eerder een stereo-plaat hoorde, doe het dan eens met deze. Het zal U meteen overtuigen. Alhoewel hier geen sprake is van een demonstratieplaat, zou deze er toch voor gebruikt kunnen worden. Dit is al een compliment op zichzelf. Prima, vooral in: Lullaby of Broadway.

MONORAAL

Philips G 05647 R - 20 cm 33 t. f 13.50
Beethoven: Concert v. piano viool en cello met orkest in C op. 56 „Triple Concert“
Walter Hendl, piano; John Corigliano, viool; Leonard Rose, cello.
New York Philharm. o.l.v. Bruno Walter.

Gecomponeerd in 1805 en in 1807 in Wenen voor het eerst uitgevoerd. Bruno Walter, een Beethoven-vertolker bij uitnemendheid, brengt een prima gedragen uitvoering. De solisten worden door hem tot grote prestaties, vooral in het Largo, gedwongen. Echter heeft kennelijk naast Bruno Walter de geluidstechnicus een eigen interpretatie geleverd van Beethoven. Het verschijnt PP—FF is beslist te klein; te weinig dynamiek; niettemin een plaat van klasse.



Philips GL 3007 - 30 cm 33 t. f 18.50
Liszt: Les Préludes, Mazepa
Het Residentie-orkest o.l.v. Will. v. Otterloo; Hongaarse Rhapsodie no. 2: Wiener Symphoniker o.l.v. Wilhelm Loibner - Hungaria: Het Residentie-ork. o.l.v. W. v. Otterloo.

In de bekende serie „Musik für Sie“ is op deze plaat Liszt op gedegen wijze gebracht. Wij willen niet beweren dat deze plaat een „Ereignis“ is, maar muzikaal zowel als opnametechnisch is toch wel een zeer bevredigend geheel geleverd.

Decca BR 3008 - 20 cm 33 t. f 13.50
Mozart: Concert voor piano en orkest in D gr. 1. KV 537 (Kroningsconcert. Friedrich Gulda, piano. The New Symph. Orch. of London o.l.v. Anthony Collins.

Een buitengewoon gave plaat, waarop de pianist een overtuigd Kroningsconcert speelt, dat o.i. artistiek volmaakt is, terwijl ook de opname geroemd mag worden. Wij hebben haar wel driemaal afgedraaid, alvorens ze in ons ~~AF~~ gram op te nemen en konden er toen nog amper van schelden. Deze plaat is opgenomen in de serie: „Onsterfelijke meesterwerken“. Geen wonder.



Philips P 13506 R 20 cm 33 t. f 12.50
Operetta for the Millions 1: Bekende delen uit: Die lustige Witwe; Im weissen Rosl; Der Vogelhandler; Schwarzwaldmadel; Der Zigeunerbaron; Der Vetter aus Dingsda und Ein Walzertraum.

Onder bovengenoemde titel verschijnt voor operette-liefhebbers een zeer aantrekkelijke serie platen en bovengenoemde plaat is er één van. Bekende solisten en orkesten onder bekwame dirigenten passeren de revue op zeer bevredigende wijze.

Decca SDX 2089 - 45 EP 18.25
Werner Muller en het RIAS dansorkest speelt Instrumental Hits.

Geschikt voor HiFi-installaties. Geluidskunststukjes op melodieuze wijze gepresenteerd. Werner Muller weet bepaald goed wat een arrangement is. Zeer aanbevelenswaardig.

ING. KURT SCHÜMANN

STYROFLEX CONDENSATOREN

TYPE CKS

CKS 50893pf 0,5%	125 V 250 .. 500 .. 1000 ..
------------------------	--------------------------------------

leverbaar in elke capaciteit met een tolerantie van: ± 5%, ± 2%, ± 1% en ± 0,5%

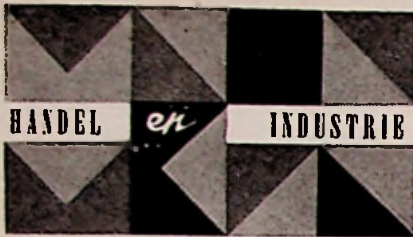
Voor nadere gegevens:

UCO RIIJWSTRAAT 189
DEN HAAG

Stentorian

EEN „OPMERKELIJKE“
HI-FI LUIDSPREKER

MULDER-HARDENBERG
AMSTERDAM



HIFI VERSTERKERSCHAKELINGEN

samengesteld en bewerkt door E. Rodenhuis - Populaire reeks, Philips Tech. Bibliotheek - f 7.90.

Dit is een boekje, dat iedere HIFI-ist in zijn bezit moet hebben. Het telt 120 pagina's en 64 figuren.

Ongeveer 10 versterkers worden hier behandeld en verduidelijkt met schakel-schema's, onderdelenlijsten, enz. Het boek telt 3 hoofdstukken en wel:

1. Algemene beschouwing over het ontwerpen van Hifi-versterkers
2. Schakelingen voor krachtversterkers en
3. Voorversterkers

Het werkje is in een populaire stijl geschreven en we kunnen het van harte aanbevelen.

RE

DAT IS NU RADIO - Ing. D. C. v. Reyendam - f 7.50 - Uitgave: De Muiderkring NV - Bussum.

„Dat is nu radio“ is een nieuwe uitgave van de zo bekende uitgeverij De Muiderkring, welke met dit boek een goede gooi heeft gemaakt. Op popu-

DE MOBILE '60 HEEFT HET LAATSTE WOORD!

- **DUBBEL STEL KOPPEN (DUS HEEN EN WEER OPNAME EN WEERGAVE)**
- **GROTE 18 CM SPOELEN**
- **HOOGSTE FREQUENTIE**
- **VOLSTREKT STABIELE LOOP**
- **2 Snelheden Naar Keuze**

★
FOLDERS EN DEMONSTRATIE VIA UW RADIOHANDELAAR OF
 SACHS ACOUSTIC IMPORT
 STILLE VEERKADE 18 DEN HAAG
 TELEFOON 115895

laire wijze wordt de lezer wegwijs gemaakt in „radioland“ door de auteur Ing. Van Reyendam. De tekst is prettig en gemakkelijk leesbaar gehouden; de tekenaar Han Lang heet het kennelijk met plezier geïllustreerd. Het aanbevolen boek (200 pagina's, tientallen figuren) start met natuurkundige begrippen en gaat steeds een stapje verder. Als u het boek GOED hebt gelezen, zult u na afloop zeggen: (zoals de auteur in zijn inleiding schrijft) „O, dat is dus radio!“.

Dit werk is uitermate geschikt voor de beginnende radio-amateur en voor hen, die hun kennis op willen frissen.



Op deze foto ziet u een vertrouwd Menuet-type afgebeeld. Helaas komt het uiterlijk niet zó goed tot zijn recht. Van de Menuet-Stereo-Star kunnen wij

Van de firma HARAF-RADIO, Den Haag u geen afbeelding laten zien.

ontvingen wij twee nieuwe folders over de welbekende MENUET platenspelers.

Wij menen, dat we de gewone platenspelers niet behoeven te bespreken. Advertenties in ons blad hebben u wel ingelicht over deze modellen. Anders is het met de MENUET-STEREO-STAR: dit is een luxe koffer, met een Menuet platenspeler, HIFI-balansversterker met 2 afzonderlijke kanalen, elk 3 watt en drie speciale stereoluidsprekers.

Met dit type is het ook mogelijk om uw gewone platen te beluisteren. Het geheel maakt (het is immers Frans fabrikaat) een elegante en luxueuse indruk en is technisch zeer verfijnd. Prijs f 437.50.



TUTOR HIFI-TAPE-RECORDER

In het octobernummer j.l. hebben wij op pagina 577 een beschrijving gegeven van de nieuwe Engelse HIFI-tape-recorder TUTOR. Van de importeur (Myelar, Utrecht) hebben we nu ook een foto gekregen, welke wij hier afdrukken.

RE

Triggerbuis Z70 W

BRUIKBAAR VOOR HET REGISTREREN VAN HEEN- EN TERUGGAANDE PULSEN

Z510 M

VOOR DIRECTE CIJFER-AFLEZING

Om te voldoen aan de gerezen behoefte (bijv. in telcircuits, waarin het registreren van heen- en teruggaande pulsen noodzakelijk is) is door Philips, als resultaat van de ervaring opgedaan in enkele jaren met de subminiatur koude-kathode-triggerbuis, type Z70 U een dubbele uitvoering van deze buis, de Z70 W ontwikkeld.

Door de aanwezigheid van een extra aangebrachte electrode, „de primer“, een scherpe pin dichtbij de kathode, werkt de buis onafhankelijk van het aanwezige lichtniveau. Ter verkrijging van een korte vertragingstijd bij het ontsteken van de buis is deze uitgerust met een molybdeen kathode.

De werking van een triggerbuis is in principe gebaseerd op het verschijnsel, dat een tamelijk kleine impuls aan de starter toegevoerd, het initiatief kan geven voor de hoofdontlading tussen anode en kathode, bij een anodespanning die te laag is om de buis te ontsteken. Een ontstoken triggerbuis gloeit rood op.

De voordelen van een koude-kathode triggerbuis zijn o.a. kleine afmetingen en geen verwarming d.m.v. een gloeidraad, dus geen gloeivermogen, geen opwarmtijd, geen onnodig vermogen verbruik bij een gedoofde buis, geen kans op een defecte gloeidraad en

door deze punten samen uiteindelijk een langere levensduur.

DE Z 510 M

Zoals uit het bovenstaande blijkt, gloeit de triggerbuis Z 70 W bij ontsteking op, maar geeft geen directe cijfer-indicatie.

In de sector der professionele instrumenten, waar heden ten dage revolutionaire veranderingen, zoals bijv. transistorisatie, plaatsvinden, gaat de tendens voor de aflezing van deze ultra-moderne apparatuur uit, naar een directe cijfer-indicatie.

De nieuwe door Philips ontwikkelde cijfer-indicatiebuis Z 510 M is de verwezenlijking in deze richting.

De Z 510 M is een koude-kathoden gasgevulde 10-tallige indicatiëbuis, met cijfers van 0 tot 9, rood oplichtend. Deze buis, waarvan de 10 kathoden 10 cijfers vertegenwoordigen, kan niet zelf tellen, maar vormt de ideale aflezing voor telschakelingen uitgevoerd met bijv. Z 70 W buizen.

~~AE~~

NIEUWE AFSTEMINDICATOR MET INGEBOUWDE DETECTIE-DIODE

Door Philips is een nieuwe afstem-indicator de EAM 86 ontwikkeld.

In het electrode-systeem van deze buis is tevens een diode opgenomen. De buis heeft een horizontaal indicatie-patroon, in tegenstelling tot de EM84, waar dit patroon verticaal staat. De vorm van het patroon is voor beide buizen identiek.

De eigenschappen van de buis zijn onder meer:

- ① een hoge gevoeligheid. Om het lichtpatroon van de EAM 86 geheel te sluiten, is slechts een controlespanning van 4 volt nodig, terwijl voor eenzelfde resultaat bij de EM84 een controlespanning van 22 V nodig was.
- ② De beide patroonhelften overlappen elkaar indien de controlespanning wordt verhoogd tot 8 volt. Bij bandrecorders is dit vooral voor het verkrijgen van een zuivere indicatie van het modulatie-niveau van belang.
- ③ De ingebouwde diode vervangt de germaniumdiode.
- ④ Door toepassing van een horizontaal lichtpatroon, konden de afmetingen van de buis kleiner worden gehouden.

SHOW

De Radio-Show in Londen heeft 310 161 bezoekers gehad.

~~AE~~

IMPORT

Een importeur in Oslo zal nog voor het einde van dit Jaar de verkoop beginnen van in Rusland gebouwde TV-toestellen.

~~AE~~

ORGELS

In de USA worden per paar ongeveer 100.000 elektronische orgels gebouwd waarvan 10% voor kerken is bestemd.

~~AE~~

TAPE-PERIODIEK

Een uitgeverij in Duitsland is gestart met het uitgeven van gesproken periodieken. De eerste uitgave is een maandtape voor artsen e.d.

~~AE~~

PRIJSCOURANT 1

THABUR zond ons ter recentie twee tot in de puntjes verzorgde prijscouranten. De twee 168 bladzijden tellende catalogi lichten de handelaar in over alle producten, welke door deze firma worden vertegenwoordigd. Dit zijn: elektrische, huishoudelijke toestellen, radio, TV, verlichtingsartikelen en installatie-materiaal.

Voor HH handelaren: prijscourant is gratis verkrijgbaar bij bovenstaande firma te Den Haag.

~~AE~~

PRIJSCOURANT 2

Ook van Red Star Radio, Den Haag, ontvingen wij een keurig uitgevoerde prijscourant, waarin alle door deze firma vertegenwoordigde artikelen op overzichtelijke wijze zijn bijeengebracht.

Deze firma levert uitsluitend via de handel, welke op aanvraag de catalogus ontvangt.

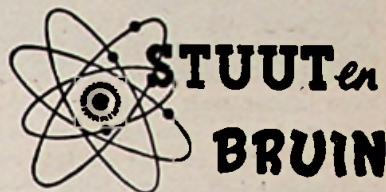
~~AE~~

PRIJSCOURANT 3

NV ingenieursbureau Connector te Amsterdam zond ons een zeer overzichtelijk samengestelde catalogus met alle producten die door deze firma worden vertegenwoordigd.

Het 52 pagina's tellende boekje licht ons in over vrijwel alle meest voorkomende apparaten, toestellen en onderdelen. Levering uitsluitend aan de handel.

Prettige Feestdagen wenst U



Vanaf f 19.50 reeds leveren wij u een **UNIVERSEELMETER** met 10 bereiken (2000 Ω/V)

Het meest verkochte en voor de beginnende amateur de meest geschikte is echter de **MT90** f 27.50 met 17 bereiken en 3300 Ω/V .

ALLE JAPANESE MEETINSTRUMENTEN IN PRIJZEN VAN f 19.50 tot f 147.—

Ook ALLE typen **INBOUWMETERS** in de bekende range vanaf 50 μA in de volgende uitvoeringen:

ROND:

ϕ 65/83 mm en ϕ 85/105 mm

VIKERT:

80 X 80 en 110 X 120 mm

VIKERT (plastic):

107X118, 78X88, 42X42 en 32X32 mm.

PROFIEL PLASTIC

28 X 89 en dubbele dito
42 X 73 mm.

STEREO-BALANSMETERS in diverse uitvoeringen, vanaf f 55.—
Vanzelfsprekend ook alle **STANDAARD MERKMETERS VOORRADIG**, o.a. AVO, TAYLOR, TRIPLETT, METRAWATT, enz.

Alle meterreparaties en ombouw 1% weerstanden vanaf 1 Ω —10 M Ω

Wij vestigen uw aandacht er op, dat wij weer een partij **synchro's** (electr. assen) 3" typen, Bendix, Diehl en Muirhead voorradig hebben à f 32.50 per stuk

ALLE 90° TV-ONDERDELEN

Amroh STEP-BY-STEP en Philips JUNIOR en SENIOR bouwdozen voorradig

ELDORADO VOOR DE RADIO-AMATEUR

Tel. 110 758 Giro 28 30 62
Prinsegracht 34, 's-Gravenhage



Lezerspost

Deze rubriek staat open voor alle lezers van *RF*. De kosten bedragen voor abonnees 50 cent en voor niet-abonnees f 1.50. Deze kosten moeten vooruit worden voldaan en wel bij de aanvraag van de speciale Lezerspost-formulieren. Vragen, niet op deze formulieren ingezonden, worden terzijde gelegd.



WIKKELGEGEVENS EN AFSCHERMING

Vraag 1-a: Wilt u zo vriendelijk zijn om de wikkelgegevens voor Kanaal 6 (Irnsrum) van de spoelen te geven, indien u een mengtrap voor Antwerpen gaat behandelen?

1-b: Op blz. 653, *RF* no. 10 '58, staat dat de gehele TV-ontvanger afgeschermd moet worden indien een mengtrap wordt gebruikt. Is dit ook nodig op grote afstand van Lopik en kan dit niet eenvoudiger met een z.g. zeefkring aan de ingang worden bereikt? (Natuurlijk wel een „brede kring“).

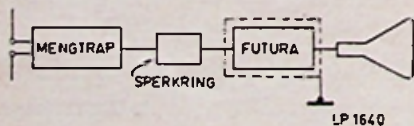
2. Kan ik voor G1 en G2 van de synchronisatiescheider ook OA50's gebruiken?

3. Het op pag. 532 (*RF* no. 10 '58) gegeven opstellingschassis staat het PSA G geprojecteerd aan de HF-kant. Is dit geen ongunstige plaatsing? Mijsn inziens kan het veld van de trafo het HF-deel beïnvloeden.

H. Kanon, Sneek

Antwoord 1-a: Er is nooit gesproken over een mengtrap voor Antwerpen, wel over booster (*RF* no. 10, pag. 653). Later zal er een mengtrap voor Langenberg, kanaal 9 komen!

Hier volgen de wikkelgegevens voor kanaal 6, voor de cascadeversterker: L1 = 1 wdg, L2 = 3½ wdg, L3 = 2½ wdg, L4 = 2½ wdg, L5 is ook



LP 1640

2½ wdg en L6 = 3 wdg. (Zelfde diameter en draadsoort). L7 1/m L11 zijn ongewijzigd.

1-b: U woont in de naaste omgeving van Irnsrum en wil de spoelen conform de nieuwe frequentie van kanaal 6 veranderen. Echter dan gaat de sterke zender Irnsrum (is immers vlakbij) uw apparaat „vol spuiten“. Daarom is ook in uw geval een volledige afscherming noodzakelijk. Dan is ook de door u bedoelde sperkring nodig!

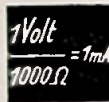
2. De OA50 kunt u inderdaad toepassen.

3. Dit is niet zo. Alleen bij genere-

rende trappen, b.v. een oscillator, is het stoorveld van een trafo ongewenst en kan dan freq.-mod. geven. Overigens is er niets op tegen om de voeding op het achterstuk te plaatsen (Zie publicatie *RF* no. 11, pag. 725 1958).

Gezien de andere, hogere frequentie, waar u niet mee wilt werken, is het mogelijk, dat R3, R7, R10 en R16 van de HF-cascadeversterker iets andere waarden dienen te hebben. Houdt u echter voorlopig aan de gepubliceerde waarden en corrigeer pas na of tijdens de meting.

Vijzelaar



ELEKTRONISCHE OHMMETER door J. D. STIL

Vraag: Het is mijn bedoeling de elektronische ohmmeter door de heer J. D. Stil gepubliceerd in *RF* van mei 1956 te bouwen. Ik beschik daartoe over een robot-trafo 2X260 volt en de stabilisatiebuizen STV 140/40 en Philips 4687. Gaarna zag ik daartoe op een schema de weerstandswaarden vermeld, alsmede de aansluiting van de STV 140/40 (3-pens).

P. v. Woudenberg, Arnhem

Antwoord: Wij hebben van alles geprobeerd om gegevens van de STV 140/40 te bemachtigen, echter zonder resultaat. In het algemeen geldt echter voor deze codering:

V bedrijf = 140 V, I = 40 mA. De ontsteekspanning bedraagt dan ca 190 V. De stroomregulatie zal liggen van ca 20- tot 55 mA. De aansluitingen moet u door meting of bekijken aan de weet zien te komen. De buitenste beker is de — (kathode). Meestal geldt voor STV-buizen een opbouw uit secties van 70 V. Hier dus 2 secties.

T.o.v. de opgegeven 150 B2 gaat u dus meer stroom gebruiken. De 5,7 kΩ wordt nu kleiner, n.l. (bij een geschatte spanning bij u van 280 V=):

$$\frac{280 - 150}{40} = \frac{130}{40} \times 1000 = 3250 \Omega$$

5 watt.

Trekt de buis 25 mA (zuinig) dan wordt R9 dus:

$$\frac{150}{15} = 10 \text{ k}\Omega - 2 \text{ watt}$$

Nu de andere tak: u past een 4687

toe i.p.v. een 85A2. Ook deze 4687 vraagt meer stroom ter stabilisatie.

I gem. = 20 mA (10—40 mA).

V gem. = 85—100 V

Vontsteek = 115 volt.

Dus R8 wordt:

$$\frac{280 - 85}{30} = 6500 \Omega - 4 \text{ watt}$$

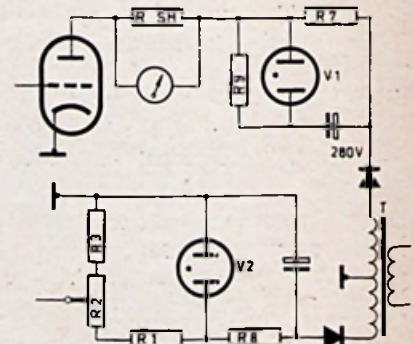
De waarden van R1, R2 en R3 veranderen dan niet, dus:

R1 = 33 kΩ - 1 watt R2 = 5 kΩ

R3 = 1 kΩ - 1 watt (pot.m)

Ter oriëntatie maken wij u nog attent op een drukfout in *RF*, mei 1956, figuur 7, namelijk: De 2,2 kΩ weerstand dient 22 kΩ te zijn bij de 85A2. De waarden in het schema zijn nu:

R1	33 kΩ 1 W	R8	6500 Ω 2 W
R2	5 kΩ	R9	10 kΩ 2 W
	(pot.m)	V1	STV 140/40
R3	1 kΩ 1 W	V2	= 4687
R7	3250 Ω 5 W	T	= 2X260 V



LP 1379

AANVULLING OP

„ZO MEET U DE IMPEDANTIE VAN UW LUIDSPREKER“

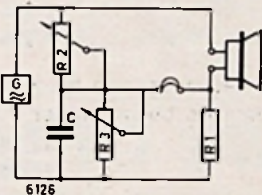
In het artikel onder bovenstaande titel is in het julinummer '59 van *RF* een vrij ernstige tekortkoming opgetreden.

In de gepubliceerde schema's staan n.l. geen waarden bij de onderdelen. Gelukkig is deze tekortkoming niet direct funest, want de handige radioman redt zich zonder deze gegevens ook wel.

We hebben hier immers te doen met de brug van Wheatstone en zoals u weet, moet bij deze brug aan de instel-pot.meters gedraaid worden net zolang tot er geen geluid meer in de koptelefoon te horen is.

Dit houdt dus in, dat zo ongeveer alle waarden te gebruiken zijn.

Aangezien we hier echter met de vrij lage waarden van een luidspreker te doen hebben, is de hier beschreven brug ook uitgerust met weerstanden van lage waarden en wel als volgt:



R1	1000 Ω	R3	10 à 20 Ω
R2	5000 Ω	C	= 0,1 μF

NOGMAALS

„STEREO VOOR DE SMALLE BEURS“

In *RF* van aug. 1959, staat (evenals in onze speciale stereo-uitgave) een eenvoudige stereoversterker beschreven onder de titel: STEREO VOOR DE SMALLE BEURS. Helaas echter blijken er toch — ondanks nauwkeurige correctiewerk — een paar foutjes in het artikel te zijn geslopen; of beter gezegd, niet in het artikel, maar in de onderdelenlijst.

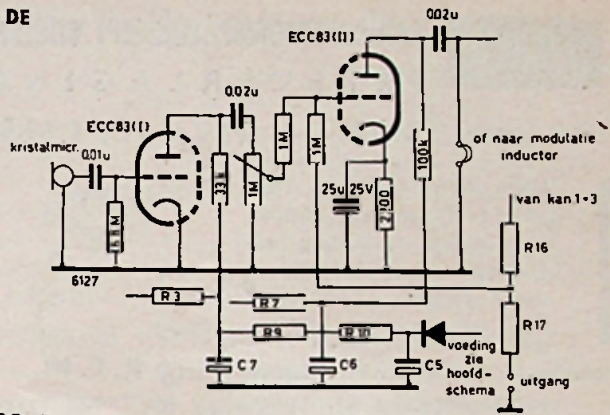
De waarden van de schermroosterweerstand en van de condensatoren over de luidsprekertransformatoren, zijn verkeerd aangegeven. Wellicht heeft u dit reeds zelf opgemerkt en dan heeft u dit ongetwijfeld al veranderd.

De verkeerd aangegeven waarden zijn:

R29-R30 moet zijn 100 Ω (i.p.v. 100 kΩ)
C9 -C10 moet zijn 1000 pF (i.p.v. 100).

ONDUIDELIJKHEDEN IN DE

GELUIDS-MIXER



In het sept.nr van *RF* '59 staat op pag. 485 e.v. een uitgebreid artikel over een geluidsmixer. Dit is prachtig. Minder prachtig zijn de onduidelijkheden, die met de publicatie in de wereld zijn gekomen.

„Hoe zit dat toch“, zo vroegen vele wanhopige lezers, „met die vijf ingangskanalen, waarover geschreven wordt? En waar is die tweede dubbeltriode, die er kennelijk bij moet te horen?“

Tja, dit lijkt zo op het eerste gezicht een vreemd mysterie, maar gelukkig, in wezen is het dat niet!

Om te beginnen: **het schema, zoals dat gepubliceerd is, evenals de bouwtekening zijn volledig te gebruiken!**

Wat u getekend ziet, is dus 'n complete geluidsmixer en wel met de volgende ingangskanalen:

kanaal 1:
magn. p.u., gevoeligheid 3 mV, versterking 24 db.

kanaal 2:
kristalmicrofoon, gevoeligheid 10 mV, versterking 14 db.

kanaal 3:
kristal-p.u. gevoeligheid 0,5 mV, versterking —20 db.

kanaal 4:

radio, gevoeligheid 1 V, versterking: —26 db.

Aanvullend schema

Tot zover is dus alles opgelost. Maar nu de tekst, die klopt niet erg met de tekeningen. Dit kan, want het oorspronkelijke schema had een dubbelbuis (ECC83) extra met als mogelijkheden:

- Aansluiting van een extra kristalmicrofoon
- afluistermogelijkheid van alle kanalen.
- (monitor)

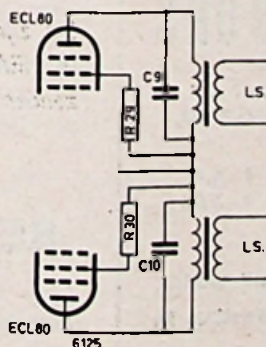
Omdat niet iedereen behoefte heeft aan deze mogelijkheden, is het oorspronkelijke schema naderhand gewijzigd. Helaas echter; deze wijziging is niet in het verhaal zelf doorgevoerd en dus slaat het verhaal op het complete ontwerp.

Wij bieden u hiervoor onze welgemeende excuses aan en haasten ons hierbij het aanvullende schema te geven.

Uit brieven bleek voorts, dat er nog meer moeilijkheden met de geluidsmixer zijn gerezen en wel met de voeding.

Wel, al hoewel de voeding op het eerste gezicht ietwat vreemd aandoet, is er toch niets verkeerd getekend of zo. Nee, de mop is, dat de trafo andersom is aangesloten en wel om de eenvoudige reden, dat de beide ECC83's een vrij lage anodespanning behoeven. De thans secundaire 220V wordt dus niet gebruikt.

De cijfers 4 en 5 bij de 6,3V wikkeling corresponderen met de aansluitnummers op de lampvoetjes.



Weller**soldeerrevolver soldeert sneller****PR IJ S V E R L A G I N G****100 watt f 39.50 - 250 watt f 69.50**

Warm in 5 seconden; verbruikt praktisch geen stroom
tweevoudige belichting en
uitwisselbare soldeerstift - massieve
plastic mantel - momentschakelaar,
zelf uitschakelend - bijzonder handig



Importeur: **Handelsonderneming K. E. M.**

Groenendaal 29c, Rotterdam (C), Tel. 123245

Jongens Transistorboek

door **BOB VAN DER HORST**

In een duidelijke trant en op overzichtelijke wijze geeft de schrijver een inzicht in het wezen van de transistor en zijn toepassing in een zeer groot aantal eenvoudige schakelingen met één of twee transistors. Zeer geschikt voor hen, die weinig of niets van radio weten en toch meer willen maken dan een kristal-ontvanger.

Het boek is zeer laag in prijs gehouden, zodat het vooral voor de jeugd bereikbaar is.

PRIJS f 1.95

UITGEVERIJ WIMAR

**TELEFOON 13084 - GIRO 594137
HAARLEM POSTBUS 14**

In februari verschijnt de tweede druk van:

Theorie en praktijk van de

TRANSISTORS

Het boek voor de
beginnende technicus

Prijs: f 5.95
gebonden: f 7.95

Uitgeverij **WIMAR**
Haarlem Postbus 14
Giro 59 41 37



HEATHKIT

**bouw-ze-zelf
MEETINSTRUMENTEN**

BUISVOLTMETER V-7A — Prachtig instrument voor universeel gebruik. Accuraat en betrouwbaar. Gebieden voor gelijk- en wisselspanning: 0—1,5—5—15—50—150—500—1500 volt.

Gevoeligheid: 7.333.333 ohm per volt. Weerstandmeting: 0,1 ohm tot 1000 Mohm.

Netspanning 220 volt. Gedrukte bedrading.

ALS BOUWDOOS f 185.—

COMPLEET GEBOUWD f 225.—

MEETKOP 309-C — voor het meten van h.f.-wisselspanningen tot 250 Mc met de buisvoltmeter V 7A.

BOUWDOOS: f 25.—

GEBOUWD: f 30.—

MEETKOP 336 voor het meten van gelijkspanningen tot 30.000 volt.

BOUWDOOS: f 32.—

GEBOUWD: f 40.—

MEETZENDER SG-8 — uitstekend apparaat voor service-doeleinden. Frequentiegebieden: 160—500 kC, 500—1650 kC, 1,65 Mc—6,5 Mc, 6,5 Mc—25 Mc, 25—110 Mc. Geijkte harmonische band: 110—220 Mc HF-uitgangsspanning: ruim 100.000 micro-volt. Modulatie-frequentie: ca 400 per. Fijnregeling: 1:6. LF-ingangsspanning: ca 5 volt over 1 Mohm.

LF-uitgangsspanning: 2 tot 3 volt.

BOUWDOOS: f 142.—

GEBOUWD: f 170.—

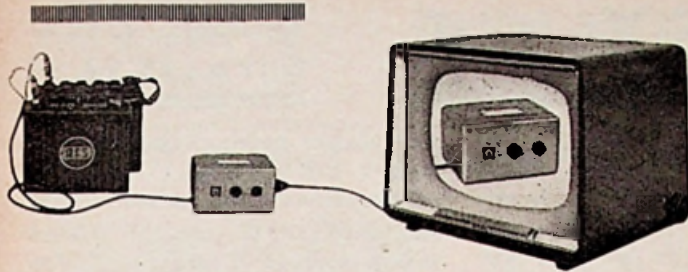
Dit zijn maar een paar instrumenten uit de grote HEATHKIT collectie! Schrijft u ons even, dan zenden wij u de uitgebreide, engelse HEATHKIT-catalogus zonder kosten toe.

REMA ELECTRONICS

AMSTERDAM

Bronckhorststraat 14 — Telefoon 73 48 48





Fabrikanten van „Cheaplite“ aggregaten, draagbaar, verplaatsbaar en op trailer.

LEVERING VIA DE HANDEL

All Transistor-omvormer „TRANGULATOR“

Voor het voeden van TV-ontv. en ieder soort transportabele en vliegt.zenders uit accubatterijen. Compacte bouw, laag stroomverbr., geen bewegende delen, geen slijtage, geen onderhoud, automatische spannings-regulering - geruisloze werking - Cap. 180 W 220 V - Electrolytische bescherming tegen kortsluiting en ompolen - Aansl.span. 12 of 24 V. Afm. 175x177x110 mm - Netto gewicht: 1½ kg, rendement 90 %.

TECHNISCHE INDUSTRIE & HANDELSONDERNEMING
A. WURFBAIN

Van Alphenstraat 2 - Voorburg/Den Haag - Holland



ELECTRONISCH LABORATORIUM MYLAR

Prins Hendriklaan 2 - UTRECHT
TELEFOON 26523

ONTWERP - PRODUCTIE - ADVIES - IMPORT

TUTOR HI-FI TAPEREORDERS - 38-19-9½ cm of 19-9½-4,75 cm. Met 2 ingangskanalen f 725.—

LINEAR HI-FI-VERSTERKERS

o.a. 10 watt f 224.— 30 watt f 285.—
50 watt f 340.—

DYNAKIT - Printed Circuit Versterker-bouwdozen
Tot 70 watt — vanaf f 272.—

AMATEUR KRISTALLEN
In het bereik van

3,5—10 Mc type CA-F of DA-G	f 17.50
10—15 Mc type DA-G	f 18.75
15—30 Mc type DA-G	f 19.80
MF-filter X-tals div. freq. 355-465-472	
550 kC, type CMF-F/S	f 16.20
Standaard 100 kC, type EA-G	f 26.75
Exact af te regelen.	

STABILIX

KWARTS TECHNISCH BEDRIJF N.V.
Hobbemastraat 125 Den Haag Telefoon 332497

RADIO TWENTHE

Halicrafters S40A comm.ontvanger.
Freq. 550 kC tot 44 Mc in 4 banden.
Met bandspreiding, beat-oscill. 9 bzn.
m. voeding 110/220 V, 50 Hz. Ingeb.
Isp in met. kast. **Alleen bij ons f 185.—**

Bendix Radio-Compas-Unit R-5/ARN 7.
Met 15 buizen, enz. f 50.—

FM-ontvanger BC 603 C. 20—28 Mc, 10
buizen. Ingeb. Isp. Omvormer 24 V en
drukknopafst. In metalen kast f 85.—

BC 620 Receiver + transmitter FM.
20—28 Mc, 13 buizen, 2 kristals, po-
wersupply-unit, 6 of 12 V accu, als
mobilifoon in auto of boot, f 59.50

Radio Receiver + Transmitter BC654A
3,8—5,8 Mc. Output 17 W - 13 buizen,
kristal 200 kC, in metalen kast +
schema f 85.—

Power-unit + LF-versterker no. 2:
Werkt op 12 V accu, z. buis f 10.—

Antenne tuning unit - 400—800 kC
TH-koppel, amp.meter 0—5 A f 15.—

TU-box no. 26B 200-500 kC, nw f 10.—

Veldtel.centrale U 10, v. 10 lijnen +
ingebouwde telefoon f 45.—

Omvormers 12 V DC op 130 V AC, 50
Hz, 100 W (triller), nieuw .. f 85.—

Diverse ECHOLOOD-RECORDERS
(doe navraag)

Philips 60 watt VERSTERKERS
2X EL51, AX50, EF6, EBC3, 2X CF50,
100 volt uitgang, enz. f 275.—

Philips kristalmicrofoon-elementen
Nieuw | f 5.95

18-set compl. m. toebeh. 6-9 Mc f 55.—

Nieuwe Telefoon-toestel. m. klieschijf
Tafelmodel f 18.50

Wheastone brug met galvanometer
0—210 Ω, in houten koffer f 22.50

Motortje 220 V, 50 Hz m. vertraging
tot 1 toer p. min. 2,8 W f 6.95

Draad POTENTIOMETERS
250—500—5000—50 kΩ, 3 W, nieuw.
Per stuk f 1.25

Idem, klein model, ontbrom. 22 Ω
0,9 watt, per stuk f 0.75

TRILLERS
6 V 4 pens, Amerik. nieuw. f 4.95
6 V 4 pens, synchr. nieuw f 3.—
12 V 4 pens (enkel) f 1.50

RELAIS
12 V DC 2 X wissel,
zw. zilvercontacten f 3.50
12 V DC 2 X breek,
zw. zilvercontacten, Leach f 3.50
300 Ω 1 X wiss. 2 X maak, nw f 2.75
19-set relais 4 X wiss. 100 Ω f 2.75
Telrelais tot 9999, 6 V f 1.95

GROENEWEGJE 129 DEN HAAG TELEFOON : 11 79 48
(bij de Wagenbrug) GIRO : 201 309

Vliegtuiglandingslampen 12 V, 250 W
Nieuw | f 17.50

Emaille draadpot.meters 200 Ω, 3 A
(Ward Leonard) f 9.50

Microfoontrafo van 50 op 50 kΩ.
Nieuw, met mu-kern f 1.50

Handkoolmicrofoon nieuw f 1.50

**Bulgin zekeringhouders v. paneelmon-
tage** — 32 X 6 zekering f 0.90

TRAFO 110-220, 2X 6 V, 3 A + 4 v
Slechts f 5.—

Keramische draai-C 100 pF f 1.—

BC624. 2 meter ontvanger, 10 buizen
met schema f 39.50

Wisselspanningsbe!len 110 V f 1.—

19-SET, compleet van A tot Z f 75.—
(Zie onze advertentie in dec.-nr)

METERS
100 μA 110/130 φ f 19.50
100 μA 185/220 φ f 22.50
100 μA 120X120 vierkant f 22.50
500 μA 55 mm φ 19-set .. f 6.95

Veld-huls-telefoon F-Set in kistje met
inductor f 15.95

Keramische C 1500 pF, 15 kV f 15.—

Blok-C 6 μF, 1500 V TCC .. f 3.50

MINIMUM POSTORDERS f 3.—

**VRAAGT ONZE PRIJSLIJST VOOR BUI-
ZEN - NIEUW EN GOEDKOOP!**

T.V. ANTENNE

- 3-elementis met dubbele reflector
Lopik, corrosie-vrij f 29.80
- 10-elementis Langeenberg ant. f 28.75
- 10-elementis breedband ant. f 32.50
- F.M.-antenne f 8.50
- Lintlijn 300 Ω p. m. f 0.18

TV-CHASSIS TELEFUNKEN 90°

TYPE FE 14 - VISIOMAT

zonder buizen. Nieuw! f 195.—

- TV-masker 43 cm ongespoten f 1.75
- TV-masker 53 cm, plastic,
goudkl. gespoten. Zeer mooi f 7.50
- TV-kast, nieuw, fabriakaat Blaupunkt
hoogglans gepolitoerd
- 43 cm f 22.50
- 43 cm m, masker en glas f 27.50
- TV-kast, 43 cm, blank (naturel) f 15.—
- Combinatie-kast v. radio, recorder en
grammofoon. Tafelmodel v.a. f 30.—
- Lege staande kasten v. radio
en grammofoon, vanaf f 25.—
- Staande TV-kast, 53 cm, met deurtjes.
Zeer mooi f 60.—
- Combinatie-kasten v. radio, TV
platenwisselaar. Diverse prijzen

ELECTROLYTEN

- 2x20 μ F, 500 V; 2x16 μ F, 385 V;
- 2x8 μ F, 385 V; 2x10 μ F, 500 V;
- 1x25 μ F, 285 V per pakket van
- 5 stuks f 2.50
- 5 stuks, 25 μ F, 275 V f 1.—
- Elco's 2x 50 μ F 350 V f 1.75
- 2x 32 μ F 350 V f 1.75
- 2x100 μ F 385 V f 2.25
- 1x 16 μ F 385 V f 0.95
- 1x100 μ F+2x50 μ F f 2.25

Condensatoren 100 stuks

diverse waarden f 2.50

Weerstanden 100 stuks

diverse waarden f 2.50

50 condensat. + 50 weerst. f 2.50

50 weerstanden 1 M Ω .. f 2.50

50 weerstanden 0,5 M Ω .. f 2.50

Laagsp. elco's v. kathode 2—10 μ F

10 stuks f 1.—

Keramische en trolituul C's, per

100 stuks, diverse waarden f 2.50

LANGSPEELBAND 180 m f 5.95

18 cm haspel, 540 m langsp.b. f 14.95

Lege haspel, 18 cm f 1.25

Doos met 4 accu's f 13.25

3x 36 V 20 mA en 1x 6 V 100 mA.

Trafo's m. dubb. fas.cel; 130 mA f 15.50
85 mA f 9.50 110 mA f 13.75

TRAFOS zonder cel:

- 250 V 50 mA f 5.— 250 V 85 mA f 6.50
- Telef. 110 mA f 9.— 130 mA f 10.75
- Telef. 250 mA f 17.50
- Philips 2x260 V en 6,3 V 85 mA f 6.50
- Trillertrafo 6 en 12 V f 5.50

SMOORSPOELN

- 75 mA f 2.75 100 mA f 3.75
- 150 mA f 4.50 300 mA f 6.—

UITGANGTRAFOS

- Telefunken uitg. 7000 Ω en diverse an-
dere waarden f 1.75
- Telef. uitg. 5200 Ω (EL84) .. f 2.—
- Telef. uitg. v. EL84, spec. HI-FI f 2.50

BUIZEN

Tegen onze bekende
LAGE PRIJZEN

vraagt prijscourant

ALLE typen voor radio en TV

Stereo platenwisselaar, nieuw, met 4
snelh. Duits fabriakaat f 69.50

Platenwisselaar, nieuw.

33 - 45 - 78 toeren f 62.50

Platenspeler 33 - 45 - 78 .. f 32.50



Speciale aanbieding. AEG Banarecor-
dermotor. 220 V, 2 richtingen draaiend
Afm. 7,5x7,5x5,5 cm f 24.75

Acculaadinricht. v. 2-4-6 V 1 A f 12.50

Telefoonversterker in gespoten me-
talen kastje, welke naast de telefoon
geplaatst wordt. Met ingebouwde
luidspreker en microfoon .. f 75.—

**KRISTALMICROFOON — aan te
sluiten op PU van leder toestel
Zeer gevoelig f 4.75**

Mod. Tonfunk RADIO-CHASSIS m. druk-
toets. z. bzn, z. FM, v.a. f 39.50

Lege cassettes v. Tonfunk rec. f 1.50

Luidsprekers 15 W (ovaal) f 27.50

10 watt speaker, ovaal f 17.50

6 watt speaker, 21 x 15 cm f 8.75

Dubbelconus, 18 x 13 cm .. f 12.25

Telefunken, hoge tonen .. f 3.50

El. dyn. speaker (13 cm) .. f 2.75

10 watt speaker, 25 cm f 17.75

Compressor luidsprekers zoals in de
moderne apparaten wordt gebruikt.
lets apart, 3-, en 5 Ω aansl. f 15.—

SPOELBLOKKEN

Met 7 druktoetsen, Lang, Midden,
Kort en FM.

met schema f 8.25

met schak. L, M, K: f 3.75

Midden freq. trafo's, nieuwste ovale

model met FM. Per stel f 2.40

Idem, zonder FM f 2.—

Rond met bandbreedte-regelaar en

FM - per stel f 3.75

Idem, zonder FM f 2.75

Telefunken 9 kHz filter. Haalt de hin-
fluittoontjes uit uw toestel f 1.75

FM-UNIT m. MF-trafo's en discrimina-
tor (te gebruiken buis ECC85) f 14.75

Speciale FM-duo f 2.75

10 verlichtingslampjes f 1.—

Pot.meter, zonder schak. f 0.75

Idem, alle waarden m. schak f 1.—

Dubb. pot.meters, div. waard. f 1.50

**DRAAGBARE ONTVANGER, fabr. TON-
FUNK NIEUW!** Speelt op lichtnet en
batterij. Midden- en lange golf. Bui-
tengewone geluidskwaliteit f 75.—

TRILLERS — Nieuw

Siemens 6 V — Philips 6 V f 7.50

2 volt synchroon f 4.75

Banaanstekers p. 10 stuks f 0.50

100 montageboutjes m. moer f 1.50

DUITSE BANDRECORDER

versneld voor- en achteruit, magisch
oog, bandklok, acht druktoetsen, met
toonregeling. Speelduur 2x30, 2x45
min.; ingeb. 4 W eindverst. f 198.—

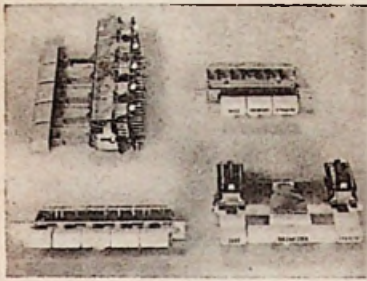
UHER BANDRECORDER met eindverst.

klok, mag. oog, 8 druktoetsen, snel-

stop. Speelduur 2x1 uur f 275.—

**MOTOR, 220 V, 0,1 A, 22 W (col-
lectormotor) afm. 10x6 cm.. f 12.50**

★ Wij wensen al onze cliënten een voorspoedig 1960 ★



TOON-DRUKKNOP SCHAKELAARS
3 toetsen f 2.25
3 toetsen klein f 2.75
5 toetsen f 4.75
5 toetsen pianokl f 5.75

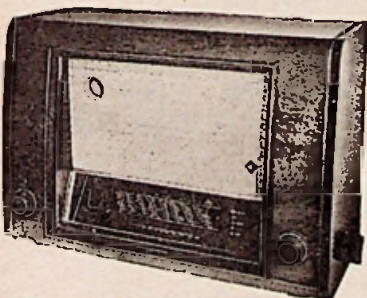
ALLE ONDERDELEN VOOR NEONVOX

GELIJKRICHTCELLEN

B250 C 75 f 3.75 B275 C130 f 4.75
B250 C150 f 5.75 E220 C300 f 5.—
E250 C300 f 7.25 E220 C350 f 6.—
E220 C400 f 9.— E250 C400 f 7.—
E220 C450 f 7.50
30 V 1 A f 4.75 30 V 1,8 A f 4.75
Meetcellen 1 en 5 mA f 2.25
Staatcel 4000 V, 3 mA f 7.75

TRANSISTOREN

TS108 = OC16 f 7.50
TS109, equival. OC70 f 4.25
TS110 = OC71 f 4.25
TS111 = OC72 f 4.25
ATS115 = OC45 f 6.—
TS 120 = OC44 v. mengtrap f 7.—
DIODES - universeel f 0.50



TELEKUNKEN RADIOKAST geschikt voor 25 cm speaker. Afm. 60×45×30 cm. Zeldzaam mooi en goed van afwerking. Met sierring voor ooghouder. Geschikt v. druktoetsen f 12.50
Trommel f 1.45
Duo min + FM f 1.75
Glasplaat f 2.25

OTRA MEETZENDER - een volwaardig meetinstrument zowel voor de service-technicus als voor de amateur!

Technische gegevens:

Freq.bereik: 120 kHz, 260 MHz (verdeeld in 6 meetberelken), 120 kHz, 130 MHz (grondfreq.); 120 MHz, 260

MHz (harm.) HF-uitgang: min. 0,1 V; HF-instelling: 2 regelaars, waarvan één als fijnregelaar - Modulatie: zowel intern als extern. LF-output: 2.3 volt. LF-input: ca 4 volt. **MET VOLLE GARANTIE** f 150.—

(betaling op conditie mogelijk)

BUIZEN
Tegen onze bekende
LAGE PRIJZEN
vraagt prijscourant
ALLE typen voor radio en TV!

ALLE PHILIPS EN AMROHBOUWDOZEN en onderdelen leverbaar!

BUIZENTESTER IN KOFFER fabr. Max Funke - voor **ALLE buizen!**

Het ideale instrument voor vakman, winkel-service, enz. f 475.—
(Betaling op conditie mogelijk)

MEETINSTRUMENTEN

0-100 μ A m. spiegel-schaal f 30.—
0-600 μ A, rond 10 cm f 15.—
0-500 μ A, ϕ 10 cm f 15.—
0-300 μ A f 8.75
0-15 amp, wissel- en gelijkstr. f 3.75
0-30 amp, idem f 3.75
0-30 amp, idem f 3.75

Panclometers rechthoekig 12 x 10,5, doorzichtig hard plastic

0-100 μ A f 32.50
0-1 mA f 22.80

UNIVERSEELMETER TK 30

Gevoeligheid 1000 Ω /V

Wisselspanning: 0-15-150-1000 V
Gelijkspanning: 0-15-150-1000 V
Gelijkstroom 0-150 mA - Weerstandmeting 0-100.000 Ω .
Toebehoren: 2 testsnoeren (rood en zwart). Afm. 550×105×35 mm
PRIJS f 19.80

UNIVERSEELMETER TK 60

Gevoeligheid 4000 Ω /V

Wissel-sp.: 0-10-50-250-1000 V
Gelijk-sp.: 0-10-50-250-1000 V
Gelijkstroom 0-10-250 mA-250 μ A
Weerstandmeting: 0-10 k Ω 0-1 M Ω
Toebehoren: 2 testsnoeren (rood en zwart). Afm.: 90×120×35 mm
PRIJS f 36.50

UNIVERSEELMETER CT160

Gevoeligheid 10.000 Ω /V

Wissel-sp.: 0-6-30-120-600-1200 V
Gelijk-sp.: 0-6-30-120-600-1200 V
Gelijkstroom: 0-120 μ A-3-300 mA
Weerstandmeting: X10 (0-30 k Ω)
X1k (0-3 M Ω)
Capaciteitsmeting: 0,001 μ F-0,15 μ F
50 pF-0,01 μ F
(resp. bij 6 volt en 120 volt \sim)
Toebehoren: 2 testsnoeren (rood en zwart). Afm.: 115×82×24 mm
PRIJS f 44.50

TRANSISTORTESTER voor vakman en amateur f 117.—

GEMAKKELIJKE BETALINGS VOORWAARDEN
ALLE COMPLETE APPARATUUR en MEETINSTRUMENTEN boven f 125.— kunnen betaald worden in 6, 12 of 18 maanden

TV-BUIZEN nieuw in doos met originele fabr.garantie. GEEN RISICO!

43/80 90° f 95.—
53/80 90° f 155.—
43/64 70° f 95.—
53/80 70° f 170.—

DUMPBUIZEN

IR5 3.25 807 7.—
IT4 3.— 6V6 2.75
IS5 3.25 VCR97 5.—
3S4 3.— 3V4 3.25
6L6 6.25 1AC6 3.25

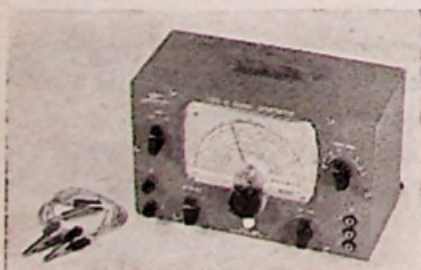
RADIO LENSSEN

NIEUWE HOOGSTRAAT 10
TELEFOON 64494
GIRO 643591

AMSTERDAM

ONZE AANBIEDING TV-MATERIAAL

110° Ph. T.V.-chassis, kl. model ongecontroleerd (z. bzn) ..	f 195.—
Vollledige set buizen hiervoor f 65.— (zonder beeldbuis)	
HS-unit 90°, 2006	f 21.50
Afbuigspoelen, 1006 90° ..	f 16.50
Afbuigspoel, zond. magneet	f 4.95
AT 1005 70°	f 12.75
HSP-unit AT2004 (70°)	f 19.75
HSP-unit 90° voor EY86	f 14.75
Afbuigspoel 90° (Graetz)	f 9.75
TV-masker 43 cm, ongesp.	f 1.75
TV-masker (metaal) 43 cm	f 5.50
Idem, plastic, 43 cm	f 7.50
Beelduitgang 90°	f 4.25
Beeldblokt rato	f 2.75
Voet v. beeldbuis, duodecal	f 1.—
Smooerspoeel 200 mA	f 4.25
Smooerspoeel ingekap. 80 mA	f 1.95
Smooerspoeel 100 mA	f 2.75
2-delig Philips TV-chassis ..	f 5.—
Grundig 12 kanalenkiezer m. buizen	
PCC84 + PCF82	f 37.50
Zonder buizen	f 30.—
Losse trommel Ph. 12 kan. kiezer met spoelen	f 4.75
Beeldbreedteregelaar	f 1.50
Coaxkabel (72 Ω) per meter	f 0.50
AEG Viakcel E220 C350	f 4.75
Blokcel Siemens E220C350	f 6.—
Brug B60 C600 f 4.75 B30 C900 f 4.75	
M30 C900 f 3.75 1/2 B390C260 f 5.—	
E250 C60 f 2.50 B250 C130 f 4.75	
TV-BUIZEN nieuw in doos met garantie	
43 cm 70° 17ZP4 (= MW43-69) f 59.—	
63 cm, 90°	f 125.—
53 cm 70° 20HP4 A	f 97.50
VCR517 = VCR97 m. voet ..	f 9.75
Focusseermagneten	f 6.50
Kanaalkiezer, ongemont. ..	f 9.50
T.V.-kasten, hoogglans gepolitoerd	
NIEUW in doos 43 cm	f 25.—
met masker 53 cm	f 35.—



LEADER MEETZENDER LSG-10
220 V, 120 kc—260 Mc, nieuw in orig.
verpakking + gebruiksaanw. f 122.50
10 watt electr dyn LSP f 3.75

EEN KLEINE GREEP UIT ONZE ENORME SORTERING RADIO- EN TV-BUIZEN WELKE WIJ U TEGEN DE ZEER BEKENDE LA-GE PRIJZEN KUNNEN AANBIEDEN!

Iedere buis wordt gegarandeerd
Vraagt de uitgebreide prijscourant

EF50	0.95	ATP4	0.50	1S5	3.25
5U4	3.75	1D8	0.95	3S4	3.25
5Y3	2.25	CV6	0.95	1S5	3.25
6H6	0.95	G2504	2.75	1T4	3.—
6J6	3.—	6K7	0.50	1A5	3.25
6V6	2.45	6Q7	0.50	3A5	4.25
6X4	2.75	1S4	3.25	3Q5	2.75
		3A4	1.75	6L6	2.75

Losse dynam. elementen 50 Ω f 1.—
(luidsprekertjes v. hoge tonen zull)

TRANSFORMATOREN - prim. 127—220 V

Philips 70 mA 2X260 1X6,3	f 5.95
Philips 70 mA 2X260 2X6,3	f 6.25
Blaup. 75 mA 1X260 1X6,3	f 5.75
110 mA, 1X260, 1X6,3	f 8.50
6,3 V 2 1/2 A	f 3.95
ingekapseld, 6,3 V, 1 A	f 3.75
Philips 125 mA 2X300 1X6,3	f 9.75
Drukt. rechtst. 4-8-10	f 2.75
FM-duo 2 X 16 pF	f 1.25
Ferrietstaaf 12 X 2,5 cm ..	f 1.75
Ferrietantenne MG	f 1.75

RELAIS

stappenrelais 10 stappen ..	f 1.95
30 stappen f 3.95 - 16 stappen	f 2.95
relais 500 Ω 1 contact 10 A	f 2.75
tweeling relais 24 volt	f 2.25
Telrelais, telt tot 9999	f 0.95
Vlakrelais	f 1.75
Gehooraapp. nieuw, in luxe lederen etui; 2XDF67, 1XDL67, m. oortelef.	
Worden gegarandeerd!	f 22.50
Nikkellijzer accu 1,4 V, 5AU, nu	f 4.75
Wip-schak. dubb. pol. om	f 0.50

Unitran voedingsapparaat 250 V, 250 mA met gelijkrichtcel, cond. en smoo- spoel, geschikt v. orgels	f 25.—
Selsyn motoren 115 V, gr. mod.	f 7.50
Origineel polyester, verliesvrije en weerbestendig LINTLIJN 300 Ω (zwart en doorzichtig). Per meter	f 0.18
9 KC-filter	f 0.95

AMERIKAANSE VERSTERKER 110 V, 30 W
voor 3X 6L6, 1X 6SN7, 1X 6SJ7, 1X
5U4. Zonder buizen

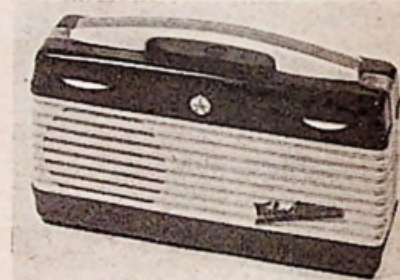
Ideaal v. ombouw HIFI-versterker

TRANSISTOREN SIEMENS

TF66 (OC71) f 3.50 TF128 (OC72) f 3.50	
TF178 0,5 W f 4.25 eq. OC45	f 6.—
CFT 2012 8 W	f 7.—

LET OP ONZE GROTE UITVERKOOP
IN JANUARI

Elco's 385 V, 1X8 μF f 0.60 1X32 μF f 1.— - 2X 50 f 1.75 - 8+50 f 1.—	
100+100 μF r 2.25, 100+100 μF f 2.95	
1000 μF, 110 V f 4.75 5000 μF f 9.75	
Elco: 100+100+50 μF 385 V f 2.45	
Telef.kab. (v. orgel) 5-ad. p.m. f 0,35	
9- en 12 aderig, p. m. .. f 0.60	
Ker. schak. 2X11 st. 14 amp. f 5.75	
Druktoetsenschak. als in radio, 5 toets- sen f 2.— - 6 toets f 2.50.	
Kristal diode univers. tot 200 Mc f 0.50	
Huistel. 6 drukt. 4,5 V per stuk f 16.75	
Veldtelefoon, DMK 5, p. st. .. f 9.75	
Philips 10 W luidspreker 800 Ω f 14.75.	
Philips 10 W LSP 400 Ω	f 14.75
Hoge 6 watt 800 Ω speaker f 9.75	
Hoge tonen, dubbel conus.	
Isophoon lsp (ovaal) 12X19 cm f 11.—	
Luidsprekertrafo's Telefunken enz. 7000/3,6 10500/3,6 12500/3,6 15000/3,6 22000/3,6	f 1.75
BSR Stereo-element	f 7.50



**TESLA batterij-ontvanger, nieuw in
doos, zeer gevoelig. M.G. tegen win-
terprijs**

Graetz FM HF-unit v. ECC85	f 8.25
Philips MF-trafo 10,7 Mc	f 1.25
Blaup. min. MF 472 kc ..	f 0.95
10,7 Mc	f 0.95

POTENTIOMETERS

Alle waarden: z. schak. f 0.75 m. scha-
kelaar f 1.—. Dubb. f 1.50. Spec. v. ste-
reo 2X 0,5 MΩ f 1.50

Draadgew. 500 Ω, 10.000 100.000 f 1.—	
2X50.000, op as	f 1.50
Ker. noalvoet m. afsch. bus f 0.60	
Noalvoet f 0,25 Rlmlock voet f 0.25	
Min. voet met bus	f 0.50
Trafo v. oscillograaf AEG 1X1700, 20 mA, 2X470, 80 mA, 4X6,3	f 27.50
Tonfunk kristalmicrofoon	f 12.50
Geigerteller	f 75.—

Moderne Amerikaanse buizentester
ongeveer AVO-tester voor stellheids-
en emissiemeting, hand. model f 75.—
Minimum postorder f 2.50 Zending
alleen onder rembours vooruit be-
taling p. giro. NIET GOED GELD TERUG

EGEL ELECTRONICS - amsterdam

ZANDSTRAAT 34 bij kloveniersburgwal

Telefoon 223484 - Giro 655339

Miniatuur telefoon jack comp.
voor transistors f 1.50

CONDENSATOREN

Philips min. draai-C 2X465 pF f 2.75
Draai-C 1 X 35 pF f 0.75

Min. draai-C 2X 100 pF f 2.75

Ferrietantenne - MG - LG .. f 2.50

Coax kabel nw, 75 Ω, p. m. f 0.50

Ant. aanpass. trafo, 75 Ω coax op

300 Ω lint. f 1.50

TV beeld-MF 35 Mc. P. stuk f 0.99

Philips MF 25X35X10 mm

472 kC. Per stel f 3.—

MF 472 kC + 10,7 Mc, 2 stuks plus

ratio-detector f 3.50

Druktoets spoelblok, zond aansluit-

schema 2X kort midden lang f 4.75

Idem, kort, midden, lang, f 4.25

Druktoetsblok, 7 toetsen f 4.—

TRANSFORMATOREN

Philips voed. trafo's 110—220 prim.

sec. 2X 350 V, 125 mA, 2X 6,3 V

1X 5 volt f 9.50

sec. 2X 275 V, 85 mA, 1X 6,3 V

1X 4 volt f 7.50

sec. 2X 275 V, 75 mA, 1X 6,3 V

1X 4 volt f 6.50

sec. 2X 250 V 75 mA 2X 6,3 V f 6.50

sec. 2X 250 V 75 mA 1X 6,3 V f 6.—

sec. 2X 275 V 70 mA 1X 6,3 V f 4.75

Voedingstrafo 2X275 V, 125 mA, 1X

6,3 V 1X 4 V f 12.50

Trafo 220—127 V; 20 V + 6 V f 3.75

Gloeistromotrafo, pr. 200-250 V

sec. 50 V 60 Amp. f 95.—

Smooerspoeel 200 mA, 20 Henry f 4.50

Idem, 75 mA f 1.75

Transistor voedingstrafo 110—125—

220 V sec. prim. 40 V f 1.50

Trafo voor de modelbouwers ;

2 x 6 V 3 A sec; 1 x 220 V pr. f 2.25

Verhuistrafo 220—127 V 1 kW f 32.50

Uitg. trafo 2X EL34 f 13.50

Idem, 2X EL34, groot model f 17.50

Uitg. trafo 2X ECL82 f 5.50

Philips uitgang EL 41 f 1.75

EL 84 f 2.50

Seinsleutels f 1.—

19-set koptelef. + power-microfoon,

nieuw in doos f 3.25

Microfoon trafo 1:60 f 1.75

TV, FM, sweep-magneet .. f 4.75

19-set compl. m. controlbox en vario-

meter f 65.—

Geen postorders onder f 2.50 | |

POTENTIOMETERS :

500 kΩ, 50 kΩ, 1 kΩ lin. f 0.75

5 Ω, 50 watt f 3.50

Stereo-pot.meter 2X 100 kΩ op één

as, (lineair) f 2.25

Draadgewonden pot.m. 1, 5, 50 kΩ

Per stuk f 1.95

Idem, 25 kΩ f 1.—

500 Ω m. middenaftakking .. f 1.50

Miniatuur potentiometers:

50 kΩ, 200 kΩ, 300 kΩ p. st. f 0.75

Ker. cond. 3 X 1500 pF f 0.30

ELECTROLYTEN

Elco's 350 V : 3 X 50 μF f 2.25

2X 40 μF + 20 μF f 1.75

2X 44 μF + 6 μF f 1.75

Elco's 450 V : 2X 16 μF .. f 1.75

2X 8 μF f 1.75 — 32 μF f 1.50

2000 μF 50 V f 3.75 16 μF f 1.25

50 μF - 35 V f 0.45

200 μF 150 V - bipolair f 1.25

1200 μF - 15 V f 1.75

Transistor elco's: 2, 3, 4 en 5 μF

Per stuk f 0.45

ROTERENDE OMVORMER - input 24 V

11 A; output 220 V 200 W 50 Hz wissel,

m. ontstoring in waterd. kast f 95.—

Omvormer 12—24 V, in/uit: 265 V,

120 mA, 540 V, 26 mA f 5.—

Pye coaxplug, compl. f 0.75

Philips 3-delige microfonoplug, chas-

sisdeel, koppelstuk, kabeldeel f 3.75

Belling Lee plug, 7 p., compl. f 1.75

Noval plug f 0.35

Amphenol coax plug f 0.95

Noodzender SCR 578 Cubson Crol

frequentie 500 kc f 25.—

TELEFOON-MATERIAAL

Telefooncentrale voor 6 hulslijnen +

1 stadslijn, z.g.a.n. met 4 telefoon-

toestellen f 275.—

Amerikaanse legertelef.hoorn,

met handschakelaar f 3.95

Lichtgewicht koptelef. 150 Ω f 1.75

DRAAD en KABEL

Soepel 6-ad. plastic kabel p.m. f 0.50

Telefoonkabel 18-aderig, p.m. f 0.20

idem, 24-aderig, p.m f 0.25

Afgeschermd draad, p.m. .. f 0.20

Afgeschermd draad, hitte- en zuurbe-

stendig, per meter f 0.45

(deze bovenstaande kabel alleen per

10 meter l)

9-aderig telef.kabel, p. meter f 0.60

Gepantserd 24-ad. kabel p.m. f 1.25

Montagedraad 3X10 m, Rood, Geel

en Blauw f 1.50

Leger MF 465 kC, per stel f 0.95

Vliegtuig vloeistof kompas, 13 cm φ

in kistje f 13.—

A.E.G. Magnetophon bandrecorder

KL15, 30—15000 Hz, 19 cm/sec.

Prijs van deze recorder: f 295.—

Beam-motor 24 V 1 A, links en rechts

draaiend 1 min. 360° f 25.—

Ker. octalvoetjes f 0.25

P-huls lampvoeten f 0.17

RELAIS

Relais v. modelbouw 4000 Ω f 2.75

2000 Ω f 2.25

Relais v. modelbest. enz. f 4.25

Miniatuur tellers f 1.75

Siemens relais v. modelbouw: 2,5 kΩ

2 X maak en breek. Gewicht: 30

gram f 7.50

4 X maak- en breekcontacten f 8.—

Monitor set 39; 3X VR65, 1X SP41,

KSB VCR139 m. Ingeb. 220 V voeding

(in kast) f 52.50

Control-unit 426 A m. EF50, 2X VR65,

1X 6H6, 2X VR92 m. Ijkkristal 150 kl

3 draai-C's, 1X 35 pF, 2X 1X500 pF

en nog veel meer ander materiaal.

Deze pracht set kost slechts f 19.50

Dual gramotoons 6—12 V, compl. m.

p.u., 78 toeren f 27.50

Acos pickup m. turnov.-elem. f 9.75

Vlakgeleijkrichecellen B390C80 f 4.95

M30C900 f 4.50 - M30C300 f 1.95

B250C130 f 4.95

Cel B30 C275 f 2.75

Meetcellen voor Japanse meetinstru-

menten f 2.25

Kristaldiode OA85 f 1.95

Kristaldiode OA55 f 0.75

Engelse buizentester m. vele uitbrei-

dingsmogelijkheden, aparte steilheid-

en emissie-meting. In houten koffer

slechts f 65.—

Transistoren (equivalenten van):

OC71 f 4.25 OC44 f 7.50 OC45 f 6.—

TS110 (OC71) TS111 (OC72) f 4.25

Transistorhouder f 0.25

18042, 18040, KBC1 f 0.75

RL12P35, 6K7, EF37 f 1.25

7193, CV6, 6J7 EF36 f 0.95

ARP12, RD12 D60, 7195,

Per stuk f 0.75

BUIZEN

VRAAG ONZE LIJST MET
speciale aanbiedingen

Weet U van volhouden?

Als U hierop „ja“ kunt zeggen, als U een „doorbijter“ bent, dan behoort U tot degenen, die het door schriftelijke studie ver kunnen brengen.

En... dan is het **Internationaal Technisch Studiecentrum** (kortweg: het **I. T. S.**) het aangewezen onderwijsinstituut om U snel „hogerop te brengen“. Want het **I. T. S.** is gespecialiseerd in doeltreffend en direct op de praktijk gericht schriftelijk technisch onderwijs.

Een uitgebreide staf van cursusleiders — elk specialist in zijn vak — staat de cursist steeds ten dienste met persoonlijke voorlichting.

Het **I.T.S.**, dat erkend is door de Inspectie Schriftelijk Onderwijs, verzorgt o.m. de volgende opleidingen.

1. met Nederlands lesmateriaal

Radlomonteur (NRG) — Deze cursus, aansluitend op L.O., vormt de basis van elke elektronische opleiding
V.E.V. Adspirantendiploma
Technisch Engels voor de Elektro- en Radlotechniek
Praktische-, Middelbare- en Hogere Wiskunde.
enzovoort, enzovoort.

2. met Engels lesmateriaal (op radlotechnisch gebied)

Opl. Graduateship Examination British Institution of Radio Engineers - bevat tevens ruim voldoende stof voor het examen **RADIO TECHNICUS**
Radio Servicing, Maintenance and Repair
Television
Television Maintenance and Servicing
Advanced Radio
Radar Technology
Sound Recording and Reproduction
Transistor Course
Frequency Modulation Course
enzovoort, enzovoort

Heeft u interesse voor de **AUTOMATIE**, dan is voor U van belang de nieuwe en up-to-date **BIET-CURSUS**

AUTOMATION FUNDAMENTALS

Behalve de hierboven genoemde zijn er nog talrijke andere studiemogelijkheden. Wanneer u ons onderstaande bon toezendt, ontvangt u gratis en vrijblijvend uitvoerige inlichtingen.

INTERNATIONAAL TECHNISCH STUDIECENTRUM (I.T.S.)

ZIJLWEG 1 - HAARLEM - TELEFOON 13956

BON opsturen aan het I.T.S., afd. RE 10, Zijlweg 1, Haarlem

Zend mij omgaand Uw prospectus met nadere gegevens over de cursus

Naam :

Adres :Woonplaats :

DRAKA-TANDENSCHUIM

Ideaal acoustisch materiaal voor basreflexkasten, acoustische boxen enz



- ★ Bijzondere vergroting van de acoustische impedantie van luidsprekerkasten.
- ★ Gemakkelijk aan te brengen ook op gebogen vlakken.
- ★ Onbreekbaar en zeer licht
- ★ In gewicht.

Levering via uw radio-handelaar

DRAKA-PLASTICS
AMSTERDAM



PERSONEELSADVERTENTIES

NEDERLANDS-NIEUW-GUINEA

BIJ DE P. T. T. IN NEDERLANDS-NIEUW-GUINEA BE-
STAAT GELEGENHEID TOT PLAATSING VAN ENIGE

a. Technische Specialisten (1e klas)

Salarisgrenzen f 710.— tot f 975.— per maand

b. Werkmeester (1e klas)

Salarisgrenzen f 466.— tot f 810.— per maand

c. Monteurs (1e klas)

Salarisgrenzen f 396.— tot f 550.— per maand

Aanstellingseisen :

a en b: Diploma radiotechnicus N.R.G., zomede ruime praktische ervaring met moderne radiozend- en ontvang-apparatuur, voorts gewend leiding te geven aan en de verantwoordelijkheid te dragen voor het werk van ondergeschikt personeel. Max. leeftijd: 45 jaar.

c: Het diploma radiomonteur N.R.G., zomede ruime ervaring in het opsporen en opheffen van normaal voorkomende fouten in, zomede het plaatsen en bedrijfsklaar maken van, zend/ontvang-installaties. Max. leeftijd: 35 jaar.

Uitzending in vaste pensioengerechtigde dienst, met aanspraak op periodiek buitenlands verlof.

Tegemoetkoming in de uitrustingskosten, duurtoeslag en kindertoelage.

Uitvoerige schriftelijke sollicitaties worden gaarne ingewacht bij de Directie Nederlands-Nieuw-Guinea Plein no. 1, Den Haag. Recente pasfoto en opgave referentie-adressen meezenden s.v.p.

Radio Communicatie Industrie RADIO BECKER te Zeist vraagt in verband met uitbreiding van de afdelingen Ontwikkeling en Eindcontrole:

a. Hogere electronici

OPLEIDING H.T.S.-E of MIDDELBAAR RADIOTECHNICUS

b. Radio-technici

MET DIPLOMA N.R.G. OF P.B.N.A.

Voor het overige wordt als minimum enige jaren ervaring in de radio zend- en/of ontvangtechniek vereist.

Bij gebleken geschiktheid kan een woning in het vooruitzicht worden gesteld.

Brieven met uitvoerige gegevens, betreffende opleiding en ervaring, te richten aan de Directie, Dijnselburgerlaan no. 1, te Zeist.

Televisie AREL

vraagt

Televisie technikers

met ondervinding — goed loon

Aanbieden: Paalstraat 273-277, Schoten-Antwerpen

TNO

Op het MEDISCH BIOLOGISCH LABORATORIUM der Rijksverdedigingsorganisatie TNO, Lange Kleiweg 139, Rijswijk kan worden geplaatst een

RADIOTECHNICUS

voor onderhoud en ontwikkeling
van elektronische apparaten

Sollicitaties te richten aan de directeur van bovengenoemd laboratorium.

Voor een van de op het FYSISCH LABORATORIUM werkzame afdelingen wordt gevraagd een

RADIOMONTEUR

Diploma radiomonteur strekt tot aanbeveling

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de Beheerder van het Fysisch Laboratorium, Bijhouwerstraat 6, Utrecht.

Wij wensen onze cliënten een voorspoedig 1960

<p>RADIO GROENEVELD Ceintuurbaan 127/129 AMSTERDAM - Tel. 713047 ALLE ONDERDELEN Boeken en Tijdschriften</p>	<p>ADVIESBUREAU ELEKTRONENMUZIEK Postbus 993 - Tel. 83502 AMSTERDAM</p>	<p>Techn. Bureau UYLENBURG IMPORTEUR van artikelen van naam Haarlem Iordenstr. 62 - Tel. 14232</p>
<p>ELECTRONIC IMPORT Hoofdstraat 115 - Velp Telef. 0 8302 - 3922 Import van Franse en Italiaanse merk-artikelen</p>	<p>EGEL ZANDSTRAAT 34 BIJ ELECTRONICS KLOVENIERS BURGWAL TEL. 22 34 84</p>	

Voor de afdeling RADIO en TELEVISIE zoeken wij een bekwaam

MEDEWERKER

Ruime technische en zo mogelijk commerciële ervaring wordt verlangd. Diploma's radio-TV-handelaar en radio-TV-technicus strekken tot aanbeveling. Jaarsalaris f 6000.— tot f f 7000.—. Sollicitaties met uitvoerige gegevens onder no. D.2209 aan het bureau van dit blad.

ERRËTJES

70 ct. p. regel. Abonnees gratis tot 3 regels, bij opgave 50 ct. postz. insluiten voor adu.kosten; elke volgende regel kost f 0.70

AANGEBODEN

Aangb. voed. 350 V, 220 mA m. 1X AZ50, 2X 85A1, 5X UL41, geeft 7X gestap. sp. f 48.— (remb.) Van Andel, Wilhelminastr. Andel (N-Br.) Tel. 318.

A.1208 BC 348 Q comm.ontv. ingeb. net.v. nwe bzn, fraai uiterl. nauwk. afgereg. f 180.—

A.1214 Aircraft radio recev. Bendix RA 1, ingeb. PSA, of ruil. t. projector en doek.

A.1217 Nwe Unitrans 9U13 f 23.50. Idem 6U38 f 34.—, Idem, KP12 + KM10 f 175.— (betaling onder rembours)

A.1209 2 klav. 5 oct. à f 15.— 7 bzn: 6F8 à f 1.75.

A.1215 Pr. transist.verst. 2½ watt m. Viddeleertoonreg. 4 st. OC71, 2 st. OC72, OC16. Zond. lsp en psa. f 70.— 2 band. trimzend. OC71 en OC44. 375-500 kHz, 600-1500 kHz, geijkt. f 18.—. Idem, m. 5 vaste freq. z. kastje en batt. f 14.—. Meetbrug, vol. -R-E- f 33.— z. kastje.

A.1223 HV 216 F200 H. Hoek Irenelaan 2, Geleen (L).

A.1221 „Velo“ elec. motor, 220 V ~ 0,3 pk, zelf aanl. Links- en rechts draaiend. f 30.—. Minicore spoelblok, type 736. nieuw à f 10.—.

Aangeb. Vliegsw. en dynamo v. Herx-rec.dek m. mont onderdelen f 20.—. F.C. Mijlhoff, Olympiapl. 115^a, A'dam.

Aangeb. Tankperisc. f 5.— oproepinstall. f 55.— haspel telef.draad. plastic f 30.— Tannoy LSP f 20.— KG ontv. R109, 6V trill. f 60.—. Kollenswei 2, Westergeest, telefoon 05113-530.

A.1219 2 x OC16 (nieuw, geen paar l) à f 7.50. 3 x OC72 (metaal) f 5.— p. stuk

GEVRAAGD

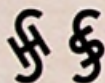
G.1218 Comm.-ontv. 9C348, of iets derg.

G.1224 Duitse leger comm.-zenders en ontv. bijv. Torn Eb, Torn Fu d2, Feldfunk e.a.

G.1222. Viddeleer toonreg. spoelen.

PERSONEEL

P.1220 Gedipl. TV-monteur zoekt een hem pass. werkkring. Heeft meerd. jaren ervaring.



SIEMENS

NEDERLANDSCHE SIEMENS
MAATSCHAPPIJ N.V.

vraagt voor haar afdeling werkvoorbereiding

electro-technici

met een goede kennis van de electronica resp. zwakstroomtechniek, leeftijd tot ca 35 jaar.

De werkzaamheden zullen bestaan in het voorbereiden van de productie van kleine series zwakstroomapparatuur.

Ervaring als constructeur/tekenaar op dit gebied is noodzakelijk.

Uitvoerig met de hand geschreven sollicitaties - onder vermelding van ref. Wvb - te richten aan de Directie Nederlandsche Siemens Maatschappij N.V., Postbus 1068, 's-Gravenhage.



halfgeleiders · electronen-buizen


keuze uit

meer dan

400 typen

Als het gaat om kwaliteit, duurzaamheid en service, dan bent u bij Pope aan het goede adres.

BIJ POPE KOMT U NOOIT TEVERGEEFS!

Radoma n.v.  Amsterdam

Magnetophonband BASF



in de bekende rode draaicassette

Voor alle recorders

• Standaardband

Type LGS 52

90 m op 10 cm spoel	f 7,20
120 " " 11 " "	f 9,00
180 " " 13 " "	f 12,30
260 " " 15 " "	f 16,50
350 " " 18 " "	f 19,80
700 " " 25 " "	f 39,50

• Langspeelband

Type LGS 35

65 " " 8 " "	f 4,95
135 " " 10 " "	f 9,75
180 " " 11 " "	f 12,30
260 " " 13 " "	f 16,50
350 " " 15 " "	f 19,80
540 " " 18 " "	f 27,50
1000 " " 25 " "	f 51,00

• Dubbelspeelband

Type LGS 26

90 " " 8 " "	f 7,80
180 " " 10 " "	f 13,20
360 " " 13 " "	f 21,00
480 " " 15 " "	f 27,50
730 " " 18 " "	f 42,30

• Signeerband

Type LGS 55

120 " " 11 " "	f 10,95
----------------	---------

Badische Anilin- & Soda-Fabrik A.G.

L U D W I G S H A F E N A. R H E I N

IMPORTEUR: N.V. COLOR-CHEMIE, ARNHEM, POSTBUS 19